



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

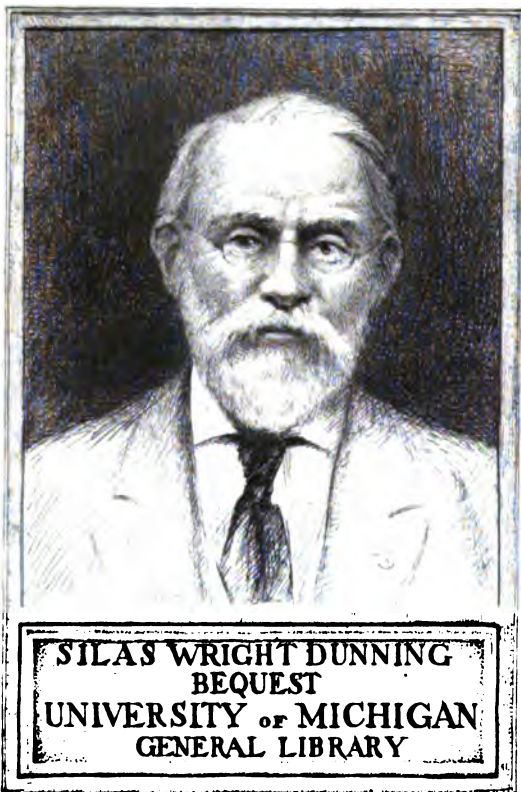
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



SILAS WRIGHT DUNNING  
BEQUEST  
UNIVERSITY of MICHIGAN  
GENERAL LIBRARY











VERHANDELINGEN,  
UITGEGEEVEN DOOR DE  
HOLLANDSCHE  
MAATSCHAPPYE  
DER  
WEETENSCHAPPEN,  
TE  
H A A R L E M.  
XIII. D E E L

THE JOURNAL OF THE

ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE

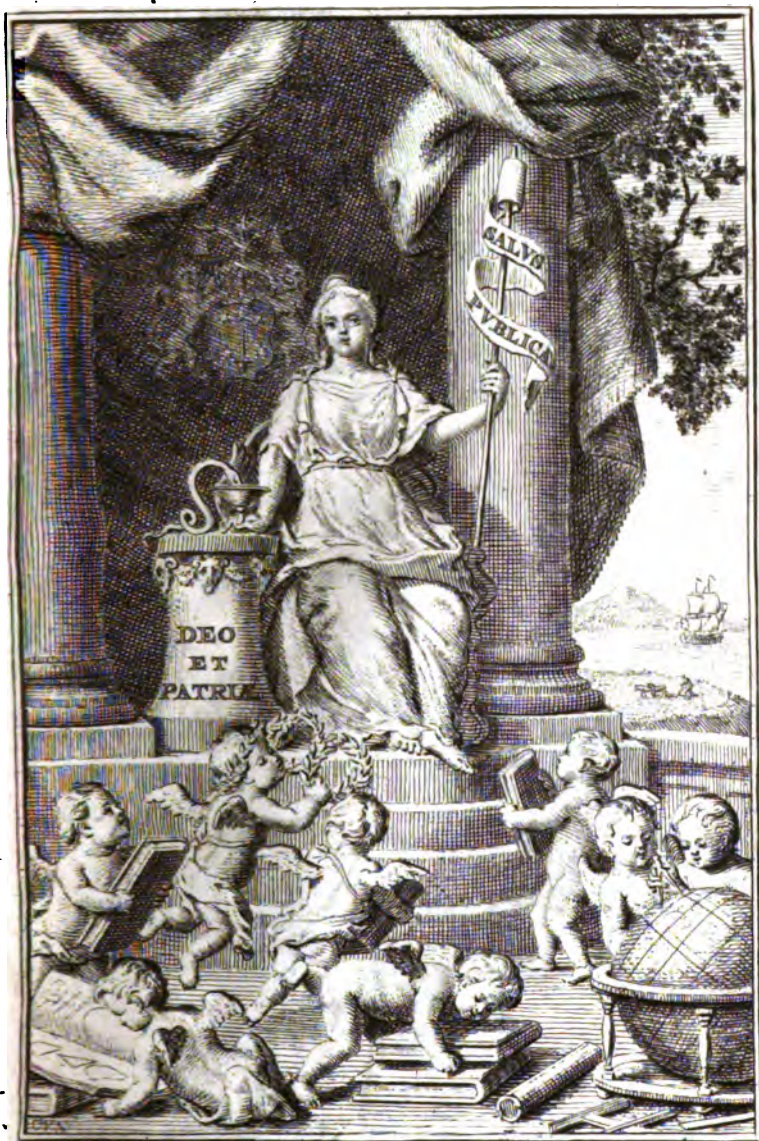
OF GREAT BRITAIN AND IRELAND

Volume 10. Part 1. 1900.

1900.

1900.

1900.

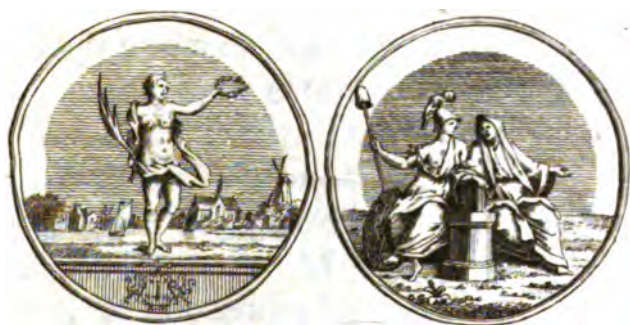


**DE TIENDE DEEL.**





VERHANDELINGEN,  
UITGEGEEVEN DOOR DE  
HOLLANDSCHE  
MAATSCHAPPY  
DER  
WEETENSCHAPPEN,  
TE  
H A A R L E M.  
XIII. DEEL.



TE H A A R L E M,  
By J. B O S C H,

Drukker van de Hollandsche Maatschappye  
der Weetenschappen, 1771.

*Met Privilegie der Ed. Gr. Mog. Heeren Staaten  
van Holland en Westvriesland.*



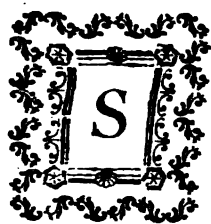
Dunning  
Nijloff  
8-17-37  
24292

Bladz. 9

# VOORBERICHT

V A N   D E

## HOLLANDSCHE MAAT- SCHAPPE DER WEE- TENSCHAPPEN.



edert den 12. October  
1770. heeft deeze Maat-  
schappy, tot haare groote  
smerte, door den dood  
verlooren eenen van haare DIREC-  
TEUREN, te weeten den Wel Ed.  
Geftr. Heer, Mr. DAVID VAN  
LENNEP, *Raad in de Vroed-  
schap en Schepen deezer Stad, enz.*  
enz. op den 20. Mey van dit Jaar  
1771. in den ouderdom van ruim 49  
Jaaren; van haare LEDEN den eer-  
waardigen en zeer geleerden Heer,  
J. L. MAGNET, *Leeraar in de  
Walsche Gemeente alhier*, op den

\*

3

17.

17. December 1770. in den ouderdom van omtrent 51 Jaaren; de Heeren **PAULUS DE WIND**, *Medic. Doctor &c. &c. te Middelburg*, en **ADRIAAN PELLERIN**, *Prof. Anat. & Med. Doctor, &c. &c. te Maastricht*; den eersten op den 5<sup>den</sup> Febr. oud omtrent 57 Jaaren, en den tweeden op den 6<sup>den</sup> derzelfder maand 1771. oud omtrent 73 Jaaren.

Op den 21. Mey 1771. heeft zy tot **DIRECTEUREN** aangesteld de Wel Ed. Gestr. Heeren,

**Mr. JACOB HOP**, *Schepen en Raad der Stad Amsterdam*, enz. enz. En.

**Mr. DANIEL RADERMA-  
CHER**, *Heer van Nieuwerker-  
ke, Oudraad der Stad Middel-  
burg, Bewindhebber der Oost-  
Indische Comp. ter kamer Zeeland*,  
enz. enz.

Tot

Tot LEDEN, de Heeren

M. LE MARQUIS DE ST. SIMON.

Mr. FREDERIK ADOLPH VAN  
DER MARCK; *J. U. D. & Prof.*  
*op de Hooge Schoole te Groningen.*

FRIDERICUS BERNARDUS  
ALBINUS, *Med. Doctor & Pro-*  
*fessor Ordinarius*, en

EDUARDT SANDIFORT, *Med.*  
*Doct. Anat. & Chir. Prof. Extra-*  
*ordin.* beiden *op de Hooge Schoole*  
*te Leiden*

ENGELBERTUS MATTHÆUS  
ENGELBERTS, *Bedienaar des*  
*H. Euangeliums te Hoorn.*

ALEXANDER PETRUS NA-  
HUYS, *Med. Doctor te Hoorn*,  
nu *Profess. ejusd. Facultat. op de*  
*Hooge Schoole te Harderwyk.*

MAXIMILIAAN JACOB DE  
MAN, *Med. Doctor en Archia-*  
*ter te Nymegen.*

JOH. FRED. CLOSSIUS , *Med.  
Doctor in 's Gravenhage.*

E N

PYBO STEENSTRA , *Philos.  
Doctor , Lector in de Wis- Zee-  
vaart- en Sterre- kunde te Am-  
sterdam.*

Aangaande het geene zy besloten heeft op den 21. Mey van dit Jaar , met opzicht tot de Antwoorden en Vraagen , heeft zy het volgende *Programma* uitgegeeven :

„ In de Vergaderinge van de Hol-  
„ landsche Maatschappy der Wec-  
„ tenschappen , opgericht te Haar-  
„ lem , aldaar gehouden den 21. Mey  
„ 1771 , zyn overwoogen de Ant-  
„ woorden , ingekomen op de Vraa-  
„ ge , *Welken zyn de beste Middelen*  
„ *om Vaarwaters te verdiepen , bet*  
„ *zy de ondiepten gekoomen zyn door*  
„ *Verzandingen , Kleijen , Slikken ,*  
„ *otte*



„ *ofte andersints?* opgegeeven in het  
 „ Jaar 1769, om ze te beantwoor-  
 „ den voor het Jaar 1771. Dan ,  
 „ hoe zeer de Maatschappy erkenne,  
 „ dat daaronder verscheidenen zyn ,  
 „ dewelken getuigenis draagen van  
 „ de kundigheid hunner Schryveren,  
 „ oordeelde zy nogtans, dat aan géén  
 „ van die allen door haar de prys kon  
 „ toegewezen worden, om dat zy  
 „ allen in zeker opzicht de Vraag  
 „ niet voldeeden. By allen mist men  
 „ ten opzichte der stroomende Ri-  
 „ vieren de noodige onderscheiding  
 „ van zoodaanige ondiepten, dewel-  
 „ ken, uit hoofde van de natuurlyke  
 „ gesteldheid der Rivieren, al of  
 „ niet verplaatsbaar zyn. Sommigen  
 „ der Schryveren bepaalen zich, in  
 „ het opgeeven der Middelen, tot  
 „ wegneeminge van de Ondiepten,  
 „ alleen aan ééne soort daarvan, zon-  
 „ der gadeteflaan de gevallen, in:  
 „ dewelken anderen te verkie-  
 „ zen, ofte daar by te voegen zyn:

„ zouden , en zonder de middelen  
 „ aan de hand te geeven , om de ge-  
 „ maakte Geul of diepte te behou-  
 „ den. Sommigen bepaalen zich al-  
 „ leen tot stroomende Rivieren , an-  
 „ deren tot stilstaande Vaarwateren.  
 „ En eenigen hebben te weinig met  
 „ de Practycq geraadpleegd , voor-  
 „ slaande niet alleen middelen , die  
 „ enkel op Theorie rusten , maar  
 „ zelfs op zoodanige Theorie , dat  
 „ men reden heeft om te duchten ,  
 „ dat zy , in het werk gesteld , on-  
 „ voldoende zouden bevonden wor-  
 „ den.

„ Om alle deeze redenen heeft de  
 „ Maatschappy geoordeeld , deeze  
 „ Vraag nog eens te moeten opgee-  
 „ ven , met verzoek om op de voor-  
 „ gemelde herinneringen by het ant-  
 „ woorden te letten ; en die Ant-  
 „ woorden voor het jaar 1773. haar  
 „ te doen toekoomen , zullende zy  
 „ nogtans de reeds ingekoomen Ant-

„ WOOF-

„ woorden mede in aanmerking nee-  
 „ men tot den prys ; en Byvoegfels  
 „ tot, of Verbeteringen in dezelveu ,  
 „ met genoeg en aanneemen.

„ Zy ftelt vervolgens voor tot ee-  
 „ ne Vraag om ze mede te beant-  
 „ woorden voor het begin van het  
 „ jaar 1773 :

„ Daar het door de ondervindinge  
 „ bekend is , dat 'er uit de Natuur-  
 „ lyke Gefteidheid en andere omftan-  
 „ digheeden der Rivieren van ons  
 „ Vaderland , voornaamlyk van den  
 „ Neder - Rbyn of Lek , zekere ge-  
 „ breken noodzaaklyk voortvloeijen ,  
 „ waardoor aan den eenen kant der-  
 „ zelve Kanaalen , tuffchen dezelf-  
 „ de of foortgelyke Dyken beflooten ,  
 „ te eeniger tyd onbekwaam zouden  
 „ kunnen worden , om , behoudens  
 „ de veiligheid der aanpaalende Lan-  
 „ den , dezelve hoeveelheid Waters  
 „ af te brengen ; en aan den anderen  
 „ kant

„ kant de Dyken in buitengewoone  
„ gevallen , zoo van Ysdammen als  
„ andersints, in gevaar gebragt wor-  
„ den van te bezwyken ; zo word  
„ gevraagd : *Kunnen die gebreken*  
„ *zelven , of ook derzelver gevolgen*  
„ *door andere middelen , dan door*  
„ *Afleidingen , voorgekomen worden ?*  
„ *zo ja , welken zyn dan die miade-*  
„ *len ? — maar indien één of meer*  
„ *Afleidingen de eenigste middelen*  
„ *zyn mogten , waardoor zoodanig*  
„ *oogmerk op eene duurzaame wyze*  
„ *bereikt kon worden , zyn dezelve ,*  
„ *naar de gelegenheid der Landen ,*  
„ *moogelyk ? zo ja ; waar , en op*  
„ *welke wyze moeten zy dan gemaakt*  
„ *worden ; en kunnen zy veilig onder-*  
„ *nomen worden , zonder de vaar-*  
„ *baarheid der Rivieren te benaa-*  
„ *deelen ?*

„ Men onderstelt by deeze Vraa-  
„ ge , dat door het sluiten der By-  
„ weegen langs den Boven - Rhyn ;  
„ als

„ als het eerste en Natuurlykste mid-  
 „ del , niet alleen de vaarbaarheid  
 „ der Rivieren bovenwaarts behou-  
 „ den , maar ook tevens een gere-  
 „ gelde verdeeling tusschen de Tak-  
 „ ken te weeg gebragt zal worden ;  
 „ des men by het beantwoorden der  
 „ bovengemelde Vraage niet noodig  
 „ hebbe , in aanmerking te neemen ,  
 „ die buitengewoone hoeveelheid van  
 „ Water , welke men sints eenige  
 „ jaaren door het openliggen der By-  
 „ weegen , op den Neder-Rhyn en  
 „ Yffel , ondervonden heeft.

„ Voorts verwacht de Maatschap-  
 „ py , dat de Schryvers de Midde-  
 „ len of Projecten , die zy by hunne  
 „ Antwoorden mogten voorstellen ,  
 „ eenigzints uitvoerig , des noods met  
 „ byvoeging van eene beraaminge  
 „ der kosten , daartoe noodig , zullen  
 „ gelieven voor te stellen.

„ En ,

„ En, naadien de Maatschappy al-  
 „ le gelegenheid en tyd tot het be-  
 „ antwoorden haarer Vraagen gaar-  
 „ ne wil geeven, heeft zy besloo-  
 „ ten, dien tyd voor het vervolg een  
 „ Jaar te verlangen, en tot dat ein-  
 „ de op de gewoone voorwaarde ter  
 „ beantwoordinge voor primo Janua-  
 „ ry 1774. voortestellen de Vraag :  
 „ *Welke is de Grond van Hollands*  
 „ *Koopbandel, van zynen aanwasch*  
 „ *en bloey? Welke oorzaken en*  
 „ *toevallen hebben dien tot beden toe*  
 „ *aan veranderingen en verval bloot-*  
 „ *gesteld? — Welke Middelen*  
 „ *zyn best geschikt en gemaklykst te*  
 „ *vinden, om denzelven in zyne te-*  
 „ *genwoordige gesteldheid te bewaa-*  
 „ *ren, zyne verbetering te bevorde-*  
 „ *ren, en den hoogsten trap van vol-*  
 „ *komenheid te doen bereiken?*

„ De Vraag, in het jaar 1770.  
 „ door haar opgegeeven, om ze te  
 „ be-

„ beantwoorden voor het begin van  
 „ het jaar 1772, is : *Welken zyn de*  
 „ *Ziekten onder de Menschen, die uit*  
 „ *de natuurlyke Gesteldheid van ons*  
 „ *Vaderland voortvloeijen ? Hoe kan*  
 „ *men zich tegen dezelve behoeven,*  
 „ *en door welke Middelen kunnen zy*  
 „ *geneezen worden ?*

„ De Prys , gesteld op ieder van  
 „ de vier bovengenoemde Vraagen  
 „ voor den geenen, die haars oordeels  
 „ dezelve best beantwoord heeft, is  
 „ eene Goude Medaille, op den ge-  
 „ woonen Stempel der Maatschap-  
 „ pye geslaagen, met den naam van  
 „ den Schryver, en het jaartal op  
 „ den rand.

„ De Antwoorden op de Vraagen  
 „ moeten niet met den eigenen naam  
 „ der Schryveren, nogte met mel-  
 „ dinge van hunne Woonplaatsen,  
 „ maar met eene Zinspreuke, gete-  
 „ kend,



„ knd , en met een verzegeld Bil-  
 „ let, het welke dezelfde Zinspreuk  
 „ tot opschrift heeft , waar in des  
 „ Schryvers naam en adres gemeld  
 „ zyn , aan C. C. H. VANDER AA ,  
 „ Secretaris deezer Maatschappye ,  
 „ zeer leesbaar geschreeven , in het  
 „ *Nederduitsh , Fransh* ofte *Latyn*  
 „ FRANCO gezonden worden.

„ De Maatschappye vreest , dat zy  
 „ door het juist bepaalen van de groot-  
 „ te der Antwoorden , die zy ver-  
 „ wagt , ligt den Schryveren de ge-  
 „ legenheid beneemen zoude , van  
 „ het noodige te melden. Nochtans  
 „ moet zy verklaaren , dat het haar  
 „ zeer aangenaam zal zyn , wanneer  
 „ de Schryvers hunne Antwoorden ,  
 „ zoo veel moogelyk is , bekorten ,  
 „ door alles daar van af te laten , 't  
 „ geen niet volstrekt tot de hoofdzaa-  
 „ ke , die zy vraagt , behoort.

„ Ieder

„ Ieder eenen, wie hy ook wee-  
 „ zen mag, staat vry, na den Prys  
 „ te dingen, uitgezonderd hen, die  
 „ in eenig opzicht Leden van deeze  
 „ Maatschappye zyn. Ook zal het  
 „ den geenen, dewelke den Prys  
 „ bchaalen zal, niet vry staan zyne  
 „ Verhandeling, waar op hem de  
 „ Prys is toegewezen, het zy in  
 „ het geheel ofte ten deele; het zy  
 „ apart ofte by eenig ander Werk,  
 „ te doen drukken, zonder de uit-  
 „ drukkelyke toestemming van dee-  
 „ ze Maatschappye daar toe verkree-  
 „ gen te hebben.”

\*     \*     \*

Het eerste Antwoord over de  
*Konst van Waarneemen*, door den  
 Heer CARARD uitvoerig behandeld,  
 heeft men best geoordeeld; in dit  
*Dertiende Deel*, vooraf te geeven;  
*XIII. Deel.*    \* \* \*    te

te meer , daar , om de grootte van dit Stuk , veel tyd met Vertaalen en Drukken verlopen was , en de Maatschappy zeer werd aangemoedigd tot de spoedige uitgave der Verhandelingen , dewelke hierby gevoegd zyn. De Eerw. Heer , welke dit *Antwoord* vertaalde , heeft , op verzoek der Maatschappy , 'er den korten Inhoud voor geplaatst , op dat men te beter zie , dat dit Stuk op alle Geleerde Weetenschappen kan toegepast worden. De Twee *Antwoorden* van de Heeren SENABIER en DE Vos , over dit ryke Onderwerp , zullen in weinige weeken , als een *Aanhangsel* tot dit Deel , volgen , en ondertuffchen met de reeds ingekoomen Stukken , tot een volgend , vlytige voortgang gemaakt worden.



Om

**O**m het gebruik der VERHANDELINGEN voor elk gemaklyker te maaken , is beslooten , tot het opstellen van een afzonderlyk REGISTER , of VOORNAAMSTEN INHOUD der reeds uitgegevene 12 *Deelen* , waarin men , als met één opslag van het oog , *onder ieder Tak van Studie* , zal kunnen zien , in welk Deel de Verhandelingen of Berichten , daar toe betrekkelyk , te vinden zyn. Men is reeds werklyk 'er aan bezig , en het zal , zoo ras het gereed is , door de Maatschappy , als een byzonder Handboeksken , aan het licht gegeven worden ; waarvan zy haare Leezers heeft willen verwittigen.

Zy herhaalt haare dankbetuigingen aan zoo veele braave Mannen , die haare poogingen , met hunnen vlyt ; en , aan het Algemeen , het welke dezelve met haare goedkeuringe voortgaat te verwaardigen :

\* \* 2

Haa-

XX V O O R B E R I C H T,

Haaren yver, om God en't Vaderland te dienen, hoopt zy op den duur te zullen toonen. Dat zal ten minsten onveranderlyk haar oogmerk weezen.

UIT NAAM DER MAATSCHAPPE,

*G. C. H. van der Aa.*

HAARLEM,  
den 10. October 1771.

NAAM-

N A A M L Y S T  
DER TEGENWOORDIGE  
H E E R E N  
DIRECTEUREN

V A N D E

HOLLANDSCHE MAATSCHAPPYE  
DER WEETENSCHAPPEN,

GESCHIKT NAAR DE ORDE DES TYDS.

**M**R. ARENT DE RAET, *Raad in de Vroedschap en Burgemeester &c. &c. der Stad Haarlem*, den 21. Mey 1752.

Mr. CORNELIS ASCANIUS VAN SYPE-STEYN, *Raad in de Vroedschap en Schepen der gemelde Stad, &c. &c. den 21. Mey 1752.*

Mr. ANTONIS SLICHER, *Raad in de Vroedschap en Schepen van dezelve Stad, Gecommitt. in de Provinc. Rekenkamer van Holland en Westvriesland in 's Hage*, den 21. Mey 1752.

Mr. JOOST HUYGHENS, *Raad in de Vroedschap en Schepen der gemelde Stad, Gedeputeerd in het Collegie der Ed. Mog. Heeren Gecommitt. Raaden in 's Hage*, den 21. Mey 1752.

Mr. JAN THEODORUS KOEK, *Raad in de Vroedschap en Schepen der stad Haarlem, &c. &c. den 21. Mey 1752.*

Mr. JAN HENDRIK VAN DAM, *Oud-Secretaris der bovengenoemde Stad, &c. &c. den 10. January 1753.*

\* \* 3

WIL-

**WILLEM, GRAAF VAN BENTENK**, *Heer van Rhoon en Penrecht, beschreeven in de Ridderſchap van Holland en Westvriesland, enz, enz, den 8. April 1753.*

**ZYNE DOORLUCHTIGE HOOGHEID**

**W I L L E M.**

**PRINS VAN ORANJE EN NASSAU, 'S LANDS ERFSTADHOUDER, &c. &c. &c.** *Aan wien door de Heeren Directeuren de Tytel van PROTECTOR deezer Maatschappij is opgedragen, den 31. July 1754.*

**Mr. CORNELIS AARNOUT VAN BRAKEL**, *Raad in de Vroedschap en Schepen der ſtad Haarlem, enz enz. den 31. July 1754.*

**Mr. JAN FREDRIK PARVE**, *Raad in de Vroedschap en Hoofd - Officier der voorn. Stad, enz. enz. den 15. July 1755.*

**Mr. LUCAS GYSBERT ROUSE**, *Burgemeester der ſtad Zwolle, enz. enz. den 15. July 1755.*

**ANTONI KUIITS**, *Raad in de Vroedschap en Burgemeester der ſtad Haarlem, enz. enz. den 1. February 1757.*

**Mr. JAN DIEDERIK PAUW**, *GEBOORE HOEUFFT, Heer van Buttingen en Zandvoort, Heemſtede, Rietwyk en Rietwykeroort, Raad in de Vroedschap en Schepen der voorgem. ſtad Haarlem, enz. enz. den 1. February 1757.*

**ZYNE DOORLUCHTIGE HOOGHEID**

**LUDOVICUS ERNESTUS**, *Hertog van Brunſwyk Wolfenbittel, Veldmarſchal van het Room-*



*Roomfche Ryk, en der Vereenigde Nederlanden ,  
Gouverneur van 's Hertogenbofch , &c. &c. &c.  
den 22. Mey 1758.*

**ZYNE DOORLUCHTIGE HOOCHHEID**

**CAREL** , *Prins van Nassau Weilburg , Generaal  
en Collonel van een Regiment , ten dienfte deezer  
Landen , &c. &c. &c. den 22. Mey 1758.*

**NICOLAAS WILLEM KOPS** , *Koopman  
te Haarlem , den 22. Mey 1758.*

**Mr ABRAHAM PERRENOT** , *Burgemeester der  
Stad , Extravord. Raad en Rentmeester des Graaf-  
fchaps Cuilenburg , den 20. Juny 1758.*

**Mr. PIETER STEYN** , *Raadpenfionaris en  
Grootzegelbewaarder van Holland en West-Vries-  
land , &c. &c. den 21. Mey 1759.*

**Mr. W. C. OCKERSSE** , *Heer van 'sGraven-  
polder , Burgemeester der Stad Zierikzoe , &c. &c.  
den 21. Mey 1759.*

**Mr. G. P. BOUDAAN** , *Burgemeester en Raad  
der stad Amsterdam , &c. &c. den 21. Mey 1761.*

**Mr. ISAAK SWEERS** , *Raad der Stad Amfterd.  
Gedep. in het Collegie van de Edelm. Heeren Raa-  
den van Staaten , &c. &c. den 21. Mey 1761.*

**Mr. PIETER VERMEULEN** , *Raad in de  
Vroedschap en Schepen deezer stad Haarlem , den  
21. Mey 1761.*

**OTTO FREDERIK** , *Graave van Lynden ,  
Heere van Nederhemert en de Voorft , Gedeput.  
in het Edelm. Collegie der Heeren Raaden van Staa-  
ten in 's Hage , &c. &c. den 5. Febr. 1765.*

ADOLPH JAN HESHUYSEN, *Raad in de Vroedschap en Schepen der stad Haarlem*, den 5 February 1765.

WILLEM KOPS, *Koopman te Haarlem*, den 5. February 1765.

JAN HOPE, *Schepen en Raad der stad Amsterdam*, enz. enz. den 5. December 1765.

JEAN GYSBERTO DEKKER, *Commissaris van de Kleine Bank van Justitie te Haarlem*, &c. &c. den 21 Mey 1767.

JOHAN DANIEL D'ABLAING, *Vryheer van Gieffenburg, gedeputceerd wegens Utrecht ter Vergaderinge van Hunne Hoog Mogenden*, &c. &c. den 24. Mey 1768.

FRANCOIS FAGEL, *Griffier van Hunne Hoog Mogenden*, enz. enz. den 24. Mey 1768.

PETRUS ALBERTUS VANDER PARRA, *Gouverneur Generaal van Nederlandsch Indiën*, &c. &c. den 24. Mey 1768.

W. H. BARON VAN ROUWENOORT, *Heer van den Uilenpas, Ridder van de Duitfche Orde*, &c. &c. den 24. Mey 1770.

Mr. JACOB HOP, *Schepen en Raad der Stad Amsterdam*, enz. enz. den 21. Mey 1771.

Mr. DANIEL RADERMACHER, *Heer van Nieuwerkerke, Oudraad der Stad Middelburg, Bewindhebber der Oost-Indifche Compagnie ter Kamere Zeeland*, enz. enz. den 21. Mey 1771.

NAAM-

N A A M L Y S T  
V A N D E  
T E G E N W O O R D I G E  
H E E R E N  
L E D E N ,

NAAR ORDE VAN HET INKOMEN,

**C.** C. H. VANDER AA , *Leeraar der Gemeente, t. egedaan de Onveranderde Augsburgsche Confessie, binnen deeze stad Haarlem, Secretaris deezer Maatschappye, den 21. Mey 1752.*

**JAN ENGELMAN** , *Medic. Doctor, Opziener van 's Gemeenen Lands Werken van Rbynland, en Schout van Sparendam, den 6. Juny 1752.*

**Mr. A. WEIS** , *Professor te Leiden, den 22. Augustus 1752.*

**J. D. GAUBIUS** , *Professor te Leiden, en Lyfmedicus van zyne Doorl. Hoogheid den Heere Prinsse Erfstadhouder &c. &c. den 22 Aug. 1752.*

**HENRICH FLORENS SYBEL** , *Predikant te Kleef, den 22. Augustus 1752.*

**CORNELIS DOUWES** , *Mathematicus en Examineur der Officieren en Stuurlieden wegens het Edelmogende Collegie ter Admiraliteit te Amsterdam, den 22. Augustus 1752.*

Mr. PETRUS BURMAN, *Proffessor te Amsterdam*, den 21. Nov. 1752.

JOHANNES NICOLAUS SEBASTIANUS ALLAMAND, *Proffessor te Leiden*, den 10. January 1753.

JAN SNELLEN, *te Rotterdam*, den 10. January 1753.

JOAN GEORGE HOLTZHEY, *Munt-Meeſter van de Provinciale Munt te Utrecht*, enz. den 10. January 1753.

L. S. DE CREUTZNACH, *Generaal van de Artillerye, ten dienſte van deezen Staat*, enz. enz. den 10. January 1753.

CAROLUS CHAIS, *Predikant in 's Hage*, den 10. January 1753.

Mr. P. LYONNET, *Advocaat in 's Hage*, den 10. January 1753.

JOB BASTER, *Med. Doctör te Zierikzee*, den 15 July 1755.

Mr. JAN FRANCOIS DRYFHOUT, *Advocaat in 's Hage*, den 15. July 1755.

MELCHIOR BOLSTRA, *Landmeeter van Rhyndland*, den 15 July 1755.

LEONARDUS OFFERHAUS, *Proffessor te Groningen*, den 15. July 1755.

JOHANNES DAVID HAHN, *Proffessor te Utrecht*, den 15. July 1755.

P. DE LAVAUX, *Collonel ten dienſte van deezen Staat*, enz. enz. den 15. July 1755.

JAN

JAN SCHIM, *Koopman te Maasfluis*, den 15 July 1755.

LAURENS PRAALDER, *Mathematicus*, &c. te Utrecht, den 15 July 1755.

LUDOVICUS CASPARUS VALCKENAER, *Profeffor te Leiden*, den 15. July 1755.

HERMANNUS VENEMA, *Profeffor te Franeker*, den 22 Mey 1758.

N. YPEY, *Profeffor te Franeker*, den 22. Mey 1758.

J. GRASHUIS, *Medic. Doctör te Amsterdam*, den 22 Mey 1758.

DAVID RUHNKENIUS, *Profeffor te Leiden*, den 22 Mey 1758.

Mr NICOLAAS BONDT, *Advocaat te Amsterdam*, den 22 Mey 1758.

Mr. JAN DE GROOT, *Advocaat in 's Hage*, den 22. Mey 1758.

DIRK KLINKENBERG, *Ordinaris Klerk ter Secretarje van Holland*, den 22. Mey 1758.

J. F. MARTFELDT, *Collonel van de Artillerie*, ten dienste van deezen Staat, in 's Hage, den 20. Juny 1758.

WILLEM ALBERT BACHIE NE,  
JOH. ZON, JOH. HENDR. BROEDER,  
*Predikant in de Gereformeerde Nederduitsche Gemeente*, en *Profeffor te Maastricht*, den 22 Augustus 1758.

A. V.

**A. V. GHERT**, *'s Lands Medicinæ Doctor der Baronie van Brede*, den 21. Mey 1759.

**JOHANNES CASTILLON**, *Professor in de Mathesis*, enz. enz. enz. te Berlyn, den 21. Mey 1760.

**PETRUS CAMPER**, *A. L. M. Phil. & Med. Doctor, Medicinæ Anat. Chir. & Bot. Prof. op de Hooge Schoole te Groningen*, *R. S. Lond. Soc. &c. &c.* den 21 Mey 1760.

**MATTHEUS MATY**, *A. L. M. & Medic. Doctor, Bibliothecar. van zyne Groot-Brittann. Majesteit, Secretaris van de Koninklyke Societeit te Londen*, den 21. Mey 1760.

**C. A. KLOEKHOF**, *Medic. Doctor en Burgemeester der stad Kuilenburg*, enz. enz. den 21. Mey 1760.

**SALOMON DE MONCHY**, *Med. Doctor en Professor te Rotterdam*, den 21 Mey 1760.

**JACOB VAN LIL**, *Stads Heelmeeſter te Rotterdam*, den 21. Mey 1760.

**G. TEN HAAFF**, *Heelmeeſter te Rotterdam, en Steensnyder te Delft*, den 21. Mey 1760.

**GERARD, BARON VAN SWIETEN**, *Raad en Eerſte Lyf-Medicus van hunne Rooms-Keizerl. Majesteiten*, enz. enz. den 21 Mey 1761.

**ANTONIUS DE HAAN**, *Raad en Geneesmeeſter van zyn Rooms-Keizerlyke Majesteit, en Eerſte Hoog-Leeraar te Weenen*, enz. enz. den 21. Mey 1761.

DAVID

DAVID DE GORTER , J. Z. *Med. Doctor en Professor , Lyf-Medicus van haare Rus-Keizerlyke Majesteit* , den 21 Mey 1761.

MARTINUS VITRINGA , *Predikant te Arnhem* , den 21. Mey 1761.

JACOBUS HOVIUS , *Medicinæ Doctor te Amsterdam* , den 21. Mey 1761.

JOHANNES FREDERICUS HENNERT , *Professor te Utrecht* , den 21 Mey 1761.

Mr. LAURENTIUS THEODORUS GRONOVIVS , *Lid der Ed. Maatschappij der Weeten-schappen te Bazel , Veertig in Raade en Schepen der Stad Leiden* , den 21. Mey 1761.

GERARDUS FRIDERICUS MULLER , *Historiographus Rusficus , Academ. Imper. Scient. Petrop. &c. &c.* den 21. Mey 1762.

JOAN VAN WOENSEL , *Stads Medic. Doctor binnen deeze stad Haarlem* , den 21. Mey 1762.

JOHN PRINGLE , *Medic. Doctor te Londen* , den 21. Mey 1762.

EWALDUS HOLLEBEEK , *Professor te Leiden* , den 24. Mey 1763.

JOHAN MAURITS MOHR , *Bedienaar van Gods Woord in de Portugeesche Gemeente , en oudste Predikant te Batavia* , den 24. Mey 1763.

HERMAN DE GORTER , *Medicinæ Doctor te Amsterdam* , den 24. Mey 1763.

LAMBERTUS BIKKER , *Medicinæ Doctor te Rotterdam* , den 24 Mey 1763.

JO.

**JOHANNES PETSCH**, *te Yffelstein*, den 24 Mey 1763.

**JACOB VANDER HAAR**, *Heel en Hand- Arts van de Stad en het Hospitaal der Hoofdstad's Heriogenbosch*, den 24. Mey 1763.

**ALBERT VAN HALLER**, *Lid van den Souverainen Raad der Republyk van Bern, Medic. Doctor en Professor, Kancelier der Universiteit van Göttingen*, enz. enz. den 21. Mey 1764.

**GEORG VAN STENGEL**, *Gebeime Staats-Raad en Kabinet-Secretaris van Zyne Keurv. Doorl. van de Paltz*, enz. enz. den 21. Mey 1764.

**JOHAN DAVID MICHAËLIS**, *Philos. Professor Ordinarius op de Hooge Schoole te Göttingen*, &c. &c. den 21. Mey 1764.

**JOHANNES OOSTERDYK SCHACHT**, *Med. Doctor en Professor op de Academie te Utrecht*, den 21. Mey 1764.

**JAN TAK**, *Medicinæ Doctor te Leiden*, den 21. Mey 1764

**SAMUEL GOTTLIEB GMELIN**, *Medicinæ-Doctor, Lid van de Keizerl. Academie te Petersburg*, den 21. Mey 1764.

**M. MESSIER**, *Astronome, attaché au dépôt des Plans de la Marine de France*, den 21. Mey 1764.

**J. J. BLASSIERE**, *Phil. Doctor, Mathematicus in 's Hage*, den 21 Mey 1764.

CHAR.



**CHARLES BONNET** , *Lid van den Raad van Geneve , en van verscheide Geleerde Genootschappen* , den 5. February 1765.

**JOSUA VAN IPEREN** , *Predikant te Vetre* , den 5. February 1765.

**GEORGIUS COOPMANS** , *Medic. Doctor te Franeker* , den 5. February 1765.

**S. C. KRIEL** , *Medicinae Doctor te Batavia* , den 5. February 1765.

**M. DE LA LANDE** , *Lid van verscheide Geleerde Genootschappen* , enz. enz. te Parys , den 3. December 1765.

**GUALTHERUS VAN DOEVEREN** , *Professor te Leiden* , den 3. December 1765.

**Mr. PETRUS BONDAM** , *J. U. D. & Professor te Harderwyk* , den 3 Dec. 1765.

**WENCESLAUS JOHAN GUSTAV KARSTEN** , *Professor in de Mathesis op de Hooge Schoole te Butzow* , den 21 Mey 1767.

**JACQUES DE STEHLIN** , *Perpetueel Secretaris van de Keizerl. Academie der Wetenschappen te Petersburg* , den 21 Mey 1767.

**JOHAN CAREL PALIER** , *Professor en Predikant in 's Hertogenbosch* , den 21. Mey 1767.

**MARTINUS SLABBER** , *Bailluw en Secretaris van Baarland en Bakendorp, Secretar. van Oudelande , Lid van de Zeeuwsche en Keurvorstelyke Saxische Physicaalsche Maatschappyyen* , den 21. Mey 1767.

JO-

JOANNES NETTIS, *Medicinæ Doctör te Middelburg*, den 24. Mey 1768.

CORNELIS PLOOS VAN AMSTEL, JACOB CORNELISZ., *Directeur van de Academie der Tekenkonst der Stad Amsterdam*, den 24. Mey 1768.

DIONYSIUS VAN DE WYNPERSSE, A. L. M. *Professör in de Philos. Astron. en Mathesis, op de Hooge Schoole te Leiden*, den 22. Mey 1769.

SAUVEUR FRANCOIS MORAND, *Ecuyer, Chevalier & Secrétaire de l'ordre du Roy, ancien Secrétaire de l'Acad. Royale de Chirurgie, Doct. en Medecine, Chirurgien du College Royal de Paris, &c. &c. à Paris*, den 22. Mey 1769.

JEAN HENRY VAN SWINDEN, *Philos. Doctör en Professör, enz. enz. op de Hooge Schoole te Franeker*, den 22. Mey 1769.

JOHANNES FLORENTIUS MARTINET, A. L. M. *Phil. Doctör, en Bedien. des H. Evangeliums te Edam*, den 22. Mey 1769.

CHRISTIAAN BRUNINGS, *Inspecteur Generaal der Rivieren van Holland en Westvries-land, en Opziener van 's Gemeenen Lands Werken van Rhyndland, enz. enz. op het huis Zwaa-nenburg*, den 22. Mey 1769.

ROGERUS JOZEPHUS BOSCOVICH, *Professör in de Mathesis te Milaan*, den 21. Mey 1770.

PAULUS FRISI, *Professör in de Mathesis te Milaan*, den 21. Mey 1770.

A. BRUG-

**A. BRUGMANS**, *Philos. & Mathes. Professor*  
*Ordinarius op de Academie te Groningen*, den  
21. Mey 1770.

**FRIDERICUS ADAMUS WIDDER**,  
*Philos. Doctor & Professor op de Academie te*  
*Groningen*, den 21. Mey 1770.

**ALLARDUS HULSHOFF**, *A. L. M. &*  
*Phil. Doctor, Leeraar der Doopsgezinden te Am-*  
*sterdam*, den 21. Mey 1770.

**AARNOUD VOSMAER**, *Directeur van het*  
*Kabinet van Zyne Doorluchtige Hoogheid*, den  
*Heere Prince van Oranje, enz. enz.* den 21.  
Mey 1770.

**MATTHIAS VAN GEUNS**, *Med. Doctor te*  
*Groningen*, den 21. Mey 1770.

**BOUDEWYN TIEBOEL**, *Apothecar te*  
*Groningen*, den 21. Mey 1770.

**DAVID VAN GESSCHER**, *Heelmeeſter enz.*  
*enz. te Amsterdam*, den 21. Mey 1770.

**M. LE MARQUIS DE ST. SIMON**, den 21.  
Mey 1771.

**Mr. FREDERIK ADOLPH VANDER MARCK**,  
*J. U. D. & Prof. op de Hooge Schoole te Gronin-*  
*gen*, den 21. Mey 1771.

**FRIDERICUS BERNARDUS ALBINUS**,  
*Med. Doctor & Professor Ordinarius te Leiden*,  
den 21. Mey 1771.

**XIII. Deel.**

\*\*\*

**EDUARDT**

**EDUARDT SANDIFORT**, *Med. Doctor ,  
Anat. & Chir. Profefſor Extraordin. te Leiden .*  
den 21. Mey 1771.

**ENGELBERTUS MATTHÆUS ENGEL-  
BERTS**, *Bedienaar des H. Euangel. te Hoorn ,*  
den 21. Mey 1771.

**ALEXANDER PETRUS NAHUYS**,  
*Med. Doctor en Profefſor te Harderwyk ,* den 21.  
Mey 1771.

**MAXIMILIAAN JACOB DE MAN**,  
*Med. Doctor en Archiater te Nymegen ,* den 21.  
Mey 1771.

**JOH. FRED. CLOSSIUS**, *Med. Doctor in  
's Hage ,* den 21. Mey 1771.

**PYBO STEENSTRA**, *Philof. Doctor , Lector  
in de Wis- Zeevaart- en Sterrekunde te Amſter-  
dam ,* den 21. Mey 1771.



I N H O U D  
VAN DIT  
DE RTI ENDE DEEL.

---

**A**NTWOORD OP DE VRAAG, voorgesteld door de Hollandsche Maatschappye der Weetenschappen: *Wat word 'er vereischt tot de konst van Waarneemen, en hoe veel kan dezelve toebrengen tot volmaakinge van het Verstand?* door den Heer Benjamin Carrard, Predikant in de Gemeente J. C. te Orbe, in de Cantons Bern en Freyburg in Zwitscherland. . . . . Bladz. 1

Verhandeling over de PARALLAXIS DER ZONNE; door J. F. Hennert. . . . . 557

Waarneeming over eenen WITTEN HEMELGORDDEL; door Jan Schim, meedegeedeeld door J. F. Martinet. . . . . 691

Bericht om EXTER-OOGEN EN WRATTEN gemakelyk te doen verdwynen; door Jacob van der Haar. . . . . 605

Waarneemingen op Zwanenburg, van den Jaare 1770.

# D R U K F E I L E N.

**Bladz. 49. Regel 3. lees na bewyzen geloofd.**

- - 58. - - II. in plaats van *Diamant-* met *Diamant-*  
*poejer* *poejer.*

- - 93. - - 19. - - - - ontbindende ontbonden.

- - 96. - - 2. - - - - dat dus.

- - 226. - - 1. - - - - klare kleine.

- - 241. - - 2. - - - - 3y. by.

- - 252. in't opschrift - - - der Ligbaa- van verafge-  
men legen Lig-  
baamen.

- - 286. - - II. - - - - *aanstonds niet aanstonds.*

I N H O U D  
VAN HET  
A N T W O O R D  
OVER DE  
KONST VAN WAARNEEMEN,  
DOOR DEN HEER  
C A R R A R D.

**O**NDERWERP, GELEGENHEID EN ALGE-  
MEENE VERDEELING DEEZER VERHAN-  
DELINGE. *Bladz. 3*

INLEIDING TOT HET EERSTE DEEL, dat geschikt is,  
om te onderzoeken, wat 'er vereischt wordt tot  
de Kunst van Waarneemen. - - - 6

EERSTE HOOFDSTUK, over het beschryven  
van de verscheide Voorwerpen der Na-  
tuure, en het waarneemen van  
derzelver Eigenschappen.

I. Een Waarneemer bemoeit zig alleen met din-  
gen, die onder de zinnen vallen. - 11

II. Wat algemeene Eigenschappen der Ligbaamen  
zyn, en hoe zy bekend worden, aangewezen. 12

III. De byzondere Eigenschappen der Ligbaamen  
geschetst. - - - 16

*De Ligbaamen verdeeld in georganizeerde en anderen.* - - - 17

IV. *In de georganizeerde Ligbaamen moet men vooreerst waarnaemen de uitwendige boedanigheden, waar door zy onderscheiden worden.* 18

*Ten dien einde moet men elk bunner deelen afzonderlyk onderzoeken.* - - - 20

*Dus krygt men een denkbeeld van deeze deelen by een genomen.* - - - 25

*Van georganizeerde Ligbaamen, die het bloote oog zien kan, moet men de gemeenste en duidelykste kentekens opgeeven. Men moet ook sommigen bunner deelen met glazen beschouwen.* - - - 27

*Men moet hierby hunnen aart, verblyfplaatsen en de duuring van hun leeven voegen, ook hoe sommigen zig beweegen, dat dikwils moeilyk is.* - - - 28

*De waarneeming bunner uitwendige boedanigheden, schoon noodig, is egter niet genoegzaam.* - - - 32

V. *Om het inwendig maakfel van een dier waar te neemen, heeft men fyn gereedschap noodig en naauwkeurige werking. Met veel vrugt heeft men zig daartoe bediend van het Mikroskoop en van Insputting.* - - - 33

*Het inwendig weeffsel der Planten te ontdekken valt bezwaarlyk. Daartoe, gelyk ook voor de deelen der dieren, is bereiding noodig. Koken en branden kan hier, in zekerem trap, dienen.* - - - 37

*Van groot nut is dikwils de uitweeking, die egter veel geduld vereischt.* - - - 40

*In*



*In 't gebruiken deezer middelen moet men zorg-  
vuldig zyn , om niet te dwaalen.* - 43

*Toer in 't waarneemen doet ons niet zelden uit-  
neemende bulpmiddelen uitvinden.* - 47

*Het ontleeden van dieren kan veel lichts ver-  
spreiden over het gestel der menschen. Met  
bedagtzaamheid nogtbans moet men hier be-  
sluiten.* - - - 50

*In de ontleding van onvolmaakte dieren , die  
ongemeen moeilyk valt , moet men zeer voor-  
zigtig zyn.* - - - 53

**VI.** *Ligbaamen , die niet georganiseerd zyn ,  
hebben meede onderscheidende uitwendige boeda-  
nigheden , die men op alle lei wyzen moet na-  
gaan.* - - - 55

**VII.** *Men kan dezelve ook onderscheiden door ze-  
ker inwendig maaksel.* - - - 61

*De plaatsen en omstandigheden , waarin zy zig  
bevinden , kunnen , van gelyken , ter onder-  
scheidinge van dezelve dienen,* - 62

**VIII.** *In 't waarneemen heeft men dikwils berei-  
dingen , kunstenaaryen en bandgreepen noodig.* 65

*De Chymisten trekken daaruit groot voordeel in  
het naspooren der verborgen kragten , die de  
Ligbaamen op elkanderen oefenen.* 67

*Om deeze kragten onderling te vergelyken moet  
men de Ligbaamen doen werken in dezelfde  
omstandigheden.* - - - 72

*Men moet zyne proeven omtrent de boedanighe-  
den der Ligbaamen herhaalen.* - 73

*Uit de werking van de Ligbaamen op elkande-  
ren , en van het Vuur op de Ligbaamen ,  
kan men kentekens trekken , om ze te on-  
derscheiden.* - - - 76

- Groote ontdekkingen geschieden somtyds door gelukkige toevallen, die eger zelden voorkomen dan aan yverige Waarneemers. 80
- Een Waarneemer moet de proeven kennen van anderen. - - - 83

IX. Om de beginsels der Ligbaamen te kennen, moet men toevlugt neemen tot de Chymie. 86

Het Vuur is van grooten dienst ter ontbindinge van Planten en Lieren, maar meer nog van Delfstoffen. - - - 88

Ook de neiging, om zig te vereenigen, die tuschen sommige Ligbaamen plaats heeft, en het geen zy uitleveren, als zy vermengd worden. - - - 91

Proeven door dezelve zyn van groot nut ter ontbindinge van mineraale wateren, anderen daaromtrent verdagt, waarom men in 't ontbinden niet losselyk besluiten moet. 94

Men moet verscheiden ontbindingen doen, die evenwel de eerste beginsels der Ligbaamen niet openbaren, schoon men hierom niet vertraagen moet. - - - 96

De onvolmaaktste ontbinding kan zelfs dienst doen. - - - 100

Om de nuttigste eigenschappen der Ligbaamen te ontdekken, moet men de kunsten en handwerken gadeslaan. - - - 101

X. In de dieren vertoonen zig beginsels van werking, die men egter niet voorbaarigtyk moet beschryven aan sommige planten, gelyk men ze ook aan eenige dieren niet gereedelyk moet weigeren. - - - 103

De fraaje werkstukken van sommige dieren zyn geen bewys van uisteevende vermoogens. Men moet

moet zig oeffenen in de tekenen , waardoor de dieren hunne gewaarwordingen uitdrukken. Men moet ze in hun werk niet stooren. Somtyds evenwel kan zulks van vrugt zyn. Uit de verhuizing van zekere vogelen zal men niet ligtelyk alle duisterheid wegneemen. 't Is nuttig onderzoek te doen op de kragt der dieren. 106

De Insekten verdienen byzonderlyk de oplettendheid van een Waarneemer , die 'er egter moeite meede heeft , maar dezelve verligten kan , door uitmuntende Waarneemers van dezelve te raadpleegen. 114

XI. Om de menschelyke Ziel te leeren kennen , moet men letten op haare werkingen. 119

Door vergelyking van 't geen wy by ons zelven ontdekken met het geen 'er omgaat in anderen krygen wy kennis van de menschelyke natuur. 123

De mensch moet zyn verstand en wil naauwkeurig beschouwen , om te weeten , hoe by zig bestieren moet. 124

Zyne pligten ontdekt by door agt te geeven op zyne betrekkingen tot andere weezens. 129

De Regeeringswyzen der Volkeren verdienen zyne opmerking. 130

Om het karakter van een Volk te kennen , moet by verscheiden zaaken gadeslaan. 132

De pligten der Volkeren jegens elkanderen ontdekt men eveneens als die van byzondere personen. 133

TWEDE HOOFDSTUK. Wat men doen moet ter waarneeminge van den weg , welken de Natuur houdt in de veranderingen , die in de wereld voorvallen.

De veranderingen , die in de wereld voorvallen , 5

len, geeven gelegenheid tot verscheiden waarnemingen. - - - 135

- I. Om deeze veranderingen te kennen, en 'er regte denkbeelden van te vormen, moet men ze, zoo veel mooglyk, in alle baare voortgangen volgen. 138

Dit is te noodiger, om dat de Natuur daarin niet altoos denzelfden weg houdt. 141

Kan men zulks niet altoos doen, men moet egter den moed niet opgeeven. - 145

- II. Om de werkingen der Natuure zichtbaarder te maaken, moet men de verschynsels ontbinden en by deelen beschouwen. - - 146

Hier door kan men somwylen iets zien van de verscheiden wegen, langs welken de Natuur een uitwerksel kan voortbrengen. Ook kan dit vooroordeelen, nopens haare wyze van werking, wegneemen. - - 150

Men kan somtyds middelen gebruiken, om den weg der Natuure terstond te ontdekken. 155

Men kan de kragt, waarmede zy werkt, meeten, door beletsels in haaren weg te stellen. 157

Over 't gebruik van sommige deelen kan men oordeelen door ze weg te neemen, of buiten werking te plaatsen. - - 158

Eene proef, om den weg der Natuure te ontdekken, kan tot veele andere leiden. 160

Met proefneemen aan te houden is te noodiger, uit hoofde van de verborgen rykdommen der Natuure. - - - 162

- III. Uit de Verschynselen, die men dus waarneemt, kan men gevolgen trekken voor het toekomstende. Doch hier in moet men voorzigtig zyn. - - - 169

IV. De

- IV. De waarnemingen moeten by aanbouding voortgezet , en van het een aan het ander geslagt overgeleverd worden , om dat zy verscbillende uitkomsten geeven op verscbeyden tyden. 174**
- Om dat sommige Verscbynsels zeldzaam zyn , en kort duuren. - - - 176*
- Om dat men over verscheide bewegingen alleen kan oordeelen uit waarnemingen van veele jaaren. - - - 178*
- Om dat men anders geene geregeldheid in de scbynbaare ongeregeldheden der Natuure kan ontdekken. - - - 184*
- De scbynbaare ongeregeldheid van sommige bewegingen ontstaat uit de vereenigde werking van verscheiden kragten. Kende men dezen, men zou misschien de ongeregeldheid zien verdwynen. Men moet daarom ten nadeele van zulke bewegingen niet ligtelyk vonnissen. 188*
- Men moet egter geene geregeldheid verzinne , maar uit de waarneming opmaaken. 195*
- De hedendaagsche Maatschappyyen van Geleerden zyn zeer nuttig , om lang agtervolgde waarnemingen te doen en te bewaaren. 196*
- V. Waarnemingen in verscheiden Landen bewaaren ons voor uitspraaken , die te algemeen zyn, en geeven aanleiding tot verbeven bespiegelingen. - - - 200**
- Tot sommige waarnemingen is de eene plaats beter dan de andere. Omtrent eenige dingen krygt men geen licht , dan door waarnemingen op verscheiden plaatsen. - - - 203*
- 't Zou zeer nuttig zyn , dat men Waarneemers hadt in andere Werelddeelen , gelyk in Europa. Doch hiertoe is weinig hoop. 206*

VI. 'Er zyn groote veranderingen voorgevallen in onzen Aardbol, welker gewrochten aanmerkelyke verscheidenheden zien laten. - 209

De geregeldheid, die men in aangespoelde ligbaamen bespeurt, onderscheidt dezelve van zulken, die de werking ondergaan hebben van onderaardsch Vuur. 'Er zyn van deeze werking menigvuldige blyken. - 213

Om zig niet te bedriegen omtrent versteende ligbaamen, moet men ze zoo wel van binnen als van buiten beschouwen. - 217

Men moet toezien om geene schynbaare afdruksels van ligbaamen op steenen voor wezenlyke te neemen, en kan verscheiden middelen hier toe gebruiken. - 223

VII. Ter bewaaring of herstelling van georganizeerde ligbaamen moet men de oorzaken, waar van zy nadeel kunnen lyden, onderzoeken, en baare werking poogen te sluiten. - 229

De werkingen der Natuure wel te regelen is vooral de zaak van den wysgeerigen Bouwman, die niet enkel zien moet op de weeligste groei, maar ook op de minste kosten. 234

Het zelfde oogmerk bedoelt ook een regtschapen Geneesheer, die evenwel minder proeven kan doen, waarom men meer zorg behoorde te draagen, om de Verschynsels van sommige Ziekten te verzamelen. - 240

VIII. Om niet te lyden by de veranderingen, die in onze ziel voorvallen, moet men de kragt derzelve, om ons te verblinden of te verleiden, door waarneeming, poogen te verryden. 247

Men moet op veel dingen letten, om de oorzaken

- ken der omwentelingen waar te neemen , die  
in de Maatschappyen gebeuren. - 249*  
*Ten opzichte van de Taalen kan men voordeel  
trekken uit het waarneemen der veranderin-  
gen , die 'er in voorvallen. - 251*

**DERDE HOOFDSTUK.** Hoe men , daar de zinnen ons zoo zeer misleiden , alles , wat betrekking heeft tot de Grootheden , Afstanden , Gedaanten en Schikking van verafgelegen Ligbaamen , met zekerheid kan schatten , hunne weezenlyke van hunne schynbaare beweegingen onderscheiden , en de kromme lynen ontdekken , welken zy beschryven.

- I. De zin , die ons misleidt , is het gezigt , dat  
geholpen moet worden door de ondervinding. 252*  
*Om afstanden door drieboeken te meeten , moet  
de voetsteun niet te klein weezen. Voor som-  
mige Dwaalstarren is de halve middellyn der  
Aarde groot genoeg. - 257*  
*Omtrent anderen kan men de halve middellyn  
beproeuen van haaren wandelkring. 259*  
*Voor de vaste Starren is geen voetsteun. Ver-  
scheiden waarneemingen egter kunnen van  
haaren afstand eenig denkbeeld geeuen. 261*  
*De uitwerksels der verschilzigten nagaande ,  
vindt men dikwils nieuwe middelen , om ze  
te bepaalen of te verbeteren. - 263*
- III. Een Waarnaemer let op de Verschynsels , om  
de gedaanten van verafgelegen ligbaamen te be-  
oordeelen. - 266*
- IV. Om de onderlinge gelegenheid der ligbaamen  
op eene oppervlakte aan te wyzen , moet men  
bunnen afstand bepaalen van twee andere vaste  
pun-*

punten , of van twee lynen , die een boek maaken , welke best een regte is. - 269

*Als dezelfde oppervlakte niet in aanmerking komt moet men ze ten dien einde beschouwen in verscheiden gedaanten en standen.* - 274

V. Om waare bewegingen van schyynbaare te onderscheiden , kan men voordeel doen met verscheiden regelen. - 275

1. Eene beweging is schyynbaar , als zy uit de onze volgt. - 278

2. 't Is eene waare beweging , die zig openbaart door weezenlyke uitwerksels , waarover men egter niet wel kan oordeelen , zonderervaarenheid in de *Werktuigkunde*. 279

3. Eene schyynbaare beweging mag men noemen welker vertooning ontstaan kan uit eene weezenlyke , die men ziet , dat de *Natuur* kan voortbrengen. - 283

4. Alle andere dingen gelyk staande zyn de eenvoudigste bewegingen de waarschyynlykste. 284

5. Kleine bewegingen van ligbaamen , die men grond heeft onbeweegelyk te agten , moet men niet aanstonds voor weezenlyk houden. 286

6. Om te oordeelen , of sommige ligbaamen bewoogen worden of niet , moet men ze met tusschenpoozen beschouwen. - 290

7. Om over de gelyke of ongelyke snelheid eener beweging te oordeelen , moet men ze waarneemen met gelyke tusschenpoozen. Somwylen moet men de veranderingen nagaan van de *Middellynen* der ligbaamen. - 292

8. Om de kromme Lynen te ontdekken , welke sommige ligbaamen in hunne beweging beschryven , moet men verscheiden greepen gebruiken. - 294

9. Om



9. Om de gedaante en gelegenheid der Lighaamen te bepaalen , moet men letten op de Mid-  
delftoffen , waardoor men ze waarneemt. 300
10. Men moet wel onderzoeken , of de Voorwer-  
pen en Vlakten , die men , om de beweeging  
of gelegenheid van een Lighaam te bepa-  
len , als vaststaande beschouwt , metterdaad  
vaststaan. - - - 303

### BESLUIT DER DRIE EERSTE HOOFDSTUKKEN.

Omtrent de Methoden van Waarneemen moet  
men op de volgende zaaken letten :

1. Zy moeten geschikt zyn naa den aart der voor-  
werpen. - - - 308
2. Zy moeten , ten dien einde , met oordeel , ge-  
koozen worden. - - - 309
3. In gevallen van groot belang moet men verschei-  
den Methoden ter toetse brengen , om zig aan de  
beste te houden. - - - 311
4. In 't volgen van eene Methode , moet men alle  
naauwkeurigheid gebruiken , die zy toelaat. 312
5. In gewigtige waarneemingen moet men de proef  
op de uitkomst maaken. - - - 313
6. Als men gelooven mag , dat de Methode , die men  
gebruikt , niet ten vollen naauwkeurig is , moet  
men de grootste dwaaling poogen te schatten , die  
zy kan doen begaan. - - - 316
7. Die zyne waarneemingen mededeelt , moet de  
wyze melden , waarop zy gedaan zyn. 317

VIERDE HOOFDSTUK. Over de keuze der  
Werktuigen , die men tot de kunst van Waar-  
neemen noodig heeft , en de dingen , waarop  
men , in 't gebruiken derzelve , letten moet.

1. Een Waarneemer moet voorzien zyn van Teles-  
kopen en Mikroskopen. - - - 321

'Er

- 'Er zyn zamengestelde en enkele Mikroskoo-  
pen, die beiden bunne voordeelen hebben. Men kan,  
met gemak, uitmuntende Mikroskoo-  
pen be-  
komen. - - - 324
- Men moet een stel onderscheiden Glazen hebben.  
Voordeelen van het Zonne Mikroskoop in som-  
ge gevallen. - - - 327
- Verlichting der voorwerpen en plaatsing van de-  
zelven onder het Mikroskoop. Naspooring van  
hunne grootte door dit werktuig. - 329
- Verrekkyers van verscheiden soorten. - 334
- De kracht van den Starrekundigen te vergrooten,  
gaat vergezeld met zwaarigheden. - 335
- Te rug kaatzend Teleskoop van NEWTON, na  
hem tot grooter volmaaktheid gebragt. Voor-  
deel van glazen, die in dichtheid verschillen. 338
- In de Verrekkyers moeten de Oogglazen en ope-  
ningen der Voorwerp-  
glazen geregeld worden  
volgens de ondervinding. - 341
- Verscheiden personen, een zelfde Verschy-  
nzel te-  
gelyk waarneemende op verscheiden plaatsen,  
moeten Verrekkyers hebben van dezelfde langte.  
Eene waarneeming van eenig Verschy-  
nzel aan  
den Hemel gemeen maakende, moet men de  
kracht melden van zynen Verrekkyer. 342
- In 't gebruiken van Teleskoo-  
pen moet men voor zyne oogen zorgen. 345
- II. In 't waarneemen heeft men ook den Barome-  
ter en Thermometer noodig, die wel moeten  
gemaakt zyn. - - - 346
- III. Chymische werktuigen. Werktuigen, om boe-  
ken, afstanden, grootheden, beweegingen, en  
gewichtigen te bepaalen. - - 349
1. Om deeze laatste veilig te gebruiken, moet  
men ze toetsen. - - - 350
2. De

2. De mislagen schatten , die men in 't gebruiken derzelven begaan kan. 351
3. Onderzoeken , of zy ook onderworpen zyn aan veranderingen. 355
4. In 't oordeelen over de deugd van een werktuig moet men op verscheiden dingen letten. 357
5. Men moet de gebreken zyner werktuigen poogen te verbeteren. 360
6. Men moet door oeffening zyne werktuigen beoorlyk leeren gebruiken. 363
7. Men moet zig tot de waarneemingen , die men doen wil , rydig bereiden. 365

VYFDE HOOFDSTUK. Over de gesteldheid van Geest , die men bezitten moet , om de Natuur waarteneemen.

- I. Een Waarneemer moet genoopt worden door zugt tot kennis en liefde tot de waarheid. Hy moet vry zyn van drift en vooroordeel. 367

Hy mag egter de proef neemen van zyne invallen en gisfingen. 368

Ook behoeft by alle waarneemingen en proeven van anderen niet te wantrouwen. Nogtöans moet by zyne luiden met oordeel uitkiezen. Ook kan by eenige middelen gebruiken , om 't gewigt van hun getuigenis te beter te schatten. 370

II. Doch men is vooringenomen

1. Wanneer men de waarneemingen van beroemde Mannen , zonder eenig onderzoek , als onfeilbaar , aanneemt. 374

Dit veroorzaakt dikwils , dat men zyne waarneemingen verkeerdelyk inrigt , schoon het evenwel somwylen van nut kan zyn , dat men vooraf weete , wat men moet waarneemen. 377

2. Wanneer men in 't verklaaren der verscheynselen te veel opbeeft met zekere stelselen. 381

XIII. Deel.

\*\*\*

3. Wan-

3. *Wanneer men te hoog loopt met de gevoelens van sommigen.* 384
4. *Een Waarneemer moet zig niet vervoeren laten door liefde, haat of nijd.* 386
5. *Hy moet de denkbeelden van anderen durven tengaan.* 388
6. *Hy moet zig wagten voor zekeren smaak in het ongemeene.* 389

**ZESDE HOOFDSTUK. Over de Nomenclatuur en de Methoden, die men uitgedagt heeft, om de voortbrengfels der Natuure met orde te verdeelen.**

- I. *Wegens den grooten overvloed van de Voortbrengfelen der Natuure moet men dezelve volgens zekere orde verdeelen.* 392
- II. *De hedendaagsche Natuurkenners hebben ze daarom onderscheiden in soorten, geslagten, families, rangen en klassen, en zekere spreekwyzes bedagt, om 'er de voornaamste kentekens van uit te drukken, 't geen zy Nomenclatuur noemen.* 394
- III. *De Natuur behoorde hier in gevolgd te worden. Kan dis niet volmaaktelyk geschieden, men behoort het egter zo goed te doen als mooglyk is.* 397
- IV. *Tot hier toe, ondertusschen, heeft men den besten weg daartoe nog niet ingeslagen. De uitgevonden Stelsels hebben verscheiden gebreken. Egter kan men 'er vrugt van trekken.* 402
- V. *Om de orde der Natuure meer en meer te naderen, moest men de dingen niet byeenvoegen ter zaake van gelykheid in eenige deelen en eigenschappen, maar zoo veel mooglyk in allen.* 407

VI. In

VI. *In de Nomenclatuur moet men de gemeene naamen zoo veel doenlyk bebouden , en alle nuttelooze en missfelyke woorden myden.* - 410

VII. *In 't beschryven der Voorwerpen moet men eenvoudig , duidelyk en naauwkeurig zyn. Ten dien einde moet men alles , wat men aanmerkt , straks opschryven. 't Is somtyds nuttig , de Voorwerpen te tekenen.* - - 413

INLEIDING TOT HET TWEEDE DEEL ; waarin onderzocht wordt , hoe veel de Kunst van Waarneemen kan toebrengeu tot volmaking van het verstand. - - 416

EERSTE HOOFDSTUK. Hoe veel de Kunst van Waarneemen kan toebrengeu , om het getal onzer denkbeelden te vermeerderen.

I. *Om het verstand te volmaaken , moet men beginnen met voorraad op te doen van denkbeelden , dat zonder waarneemen niet geschieden kan.* 419

*Men kan het getal zyner denkbeelden gestadig vermeerderen , dewyl men altoos en overal kan waarneemen.* - - - 421

*Ter vergrootinge van den schat onzer denkbeelden behooven de Voorwerpen niet nieuw te zyn. Dat ouze denkbeelden van reeds bekende Voorwerpen onderscheidener worden is genoeg. En daar toe geeft de waarneeming onopboudelyk gelegenheid.* 422

II. *Nooit egter zullen wy alle de Voorwerpen , die in de Natuur zyn , leeren kennen.* - 425

III. *Door inwendige beschouwing kunnen wy steeds naauwkeuriger denkbeelden krygen van de werkingen onzer ziele. Maar altoos zal 'er nog veel aan blyven ontbreken.* - 428

\*\*\*\* 2

Om-

Omtrent het gevoelend beginsel in de dieren kunnen wy alleen gissen. 429

Omtrent de Engelen leert ons de waarneeming niets, dan de mooglykheid van hun bestaan. 430

Zy beboudt egter nog gelegenheid genoeg, om ons nieuwe denkbeelden te verschaffen, en onze oude duidelyker te maaken. 431

**TWEDE HOOFDSTUK.** In hoe verre de Kunst van Waarneemen de vergelyking onzer denkbeelden gemakkelyk maakt, en ons hier door helpt, om tot weezenlyke kundigheden te geraaken, of, wanneer wy tot geene volslagen zekerheid komen kunnen, de waarfchynelykheid der dingen af te meeten.

**I.** *Waarneemen is van groot nut om wel te rede-neeren, 't welk getoond wordt met opzigt tot elk der voornaamste Weetenfchappen.* 434.

**II.** *'t Leert den Natuurkundigen de aaneenfcbakeling ontwikkelen van oorzaaken en gewrochten. Met behulp van berekening kan by, daar door, fomwylen opklimmen van Verfchynfel tot Verfchynfel, de kragten ontdekken, die in de Natuur werken, en de uitwerkfels aanwyzen, die zy moeten voortbrengen.* 436

*'t Leert hem uitvinden, of zekere oorzaaken een gewrogt geheel voortbrengen, of gedeeltelyk, waarin berekening alleen hem misleiden kan.* 441

*Hieruit blykt het groot belang van, in de Natuurkunde, waarneeming by berekening te voegen.* 444

*Ook moet uit deezen hoofde een Natuurkundige, in 't berekenen, geene geringe grootbeden waarloozen.* 446

*Dewyl waarneeming hem gelegenheid geeft, om de*

de kragten der Natuur , door berekening te ontdekken , kan hy , daardoor , somwylen ontallyke Verschyfelys tot een zelfde oorzaak brengen.

447

Daar berekening niet aangaat moet hy geene afleidingen uit overeenkomst maaken zonder vermeenigvuldigde waarneemingen.

451

Nooit moet hy zig op zulke afleidingen geheel verlaaten , ten zy berekening hem toone , dat de gewrochten naauwkeuriglyk volgen uit eene weezenlyke oorzaak , waartoe de overeenkomst hem leidt.

454

Lang kan hy tot algemeener Verschyfelys opklimmen , zonder aan een eerste Verschyfelys te komen. Dit moet hem egter niet te schielyk doen voortgaan. In't verklaaren der Natuur mag hy Verschyfelys gebruiken , waarvan de reden nog onbekend is.

455

Hy moet hierom in't naspooren der Verschyfelys niet verflazuwen. Ook een algemeener Verschyfelys niet aanstonds doen afhangen van den onmiddelyken wil des Scheppers.

457

Als hy gewrochten aantreft , die tot geen algemeener Verschyfelys te brengen zyn , moet hy't verband nagaan van derzelver eigenschappen.

460

Kan hy de oorzaaken niet naspooren zonder veel moeite , die 'er hem niets van ontdekt , deeze moeite is egter niet verlooren.

462

Indien hy de Natuur poogt te verklaaren door verziende beginsels , en niet door waarneeming , moet hy grofelyk dwaalen.

463

Redeneeringen uit eindoorzaaken , zonder waarneeming , doen hem hiervan ook gevaar loopen.

465

Eene onderstelling is alleen aanneemlyk , wanneer alle Verschyfelys haar begunstigen. Gis-

\*\*\* 3

fin.

*singen moet men, naa bevinding van zaaken, lauten vaaren, op nieuw onderzoeken, of alleen geeven voor 't geen zy zyn.* 469

III. *Veelen deezer aanmerkingen mag men ook betrekken tot de Geneeskunde, die van de Natuurkunde een deel is.* - - - 473

IV. *Door niets anders dan waargenomen Verschyngsels kan men reden geeven van 't geen 'er omgaat in de ziel.* - - - 477

V. *In Staatskunde en Regeering kan men niets uitregten zonder waarneemingen omtrent de Natuur der menschen, den aart der Volkeren, en bunne omstandigheden.* - - - 478

VI. *De Overnatuurkunde zelve vervult alles met valscheid, verwarring en duisternis, wanneer baare algemeene Kundigheden niet op waarneeming gegrond zyn.* - - - 480

VII. *De zuivere Wiskunde moet ook met waarneeming beginnen.* - - - 485

VIII. *Waarneemen doet het waarschyntlykste onderscheiden, daar geene volmaakte zekerheid is, gelyk in de meeste gevallen des levens.* 486

*Het bewaaren van lang agtervolgde waarneemingen zou veel dienst kunnen doen in de kunst van gissen.* 489

*Men moest Tafels van veele jaaren vervaardigen, die alle Geheurtenissen, raakende de Voorwerpen van eene Wetenschap, behelsden.* - - - 497

*De moeite, aan 't vervaardigen deezer Tafelen besteed, zou door veele voordeelen rykelyk vergoed worden.* - - - 499

IX. *Door de Kunst van Waarneemen zou men de Meetkunde kunnen toepassen op meenigte van zaaken, die 'er niet onzer schynen te vallen.* 501



**DERDE HOOFDSTUK.** In hoe verre de kunst van Waarneemen het menschelyk verstand kan helpen , om de dingen , met eenen goeden uitslag , te scheiden of zamen te voegen , het zy om eene tedere gevoeligheid voor het schoone , met smaak te voldoen , of om in den nood een toevlugt by de hand te hebben , en de gewrochten en werkers der Natuure tot ons gebruik te doen dienen.

|   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
| I. <i>Waarneemen is van groot nut in de fraaije Kunsten , gelyk die van</i> | - | - | 505 |
| Den Dichter en Redenaar ,   | - | - | 507 |
| Den Zangkunstenaar ,  | - | - | 509 |
| Den Schilder en Beeldbouwer ,   | - | - | 510 |
| Den Bouwkunstenaar.   | - | - | 511 |

|  |   |   |     |
|--|---|---|-----|
| II. <i>Door waarneeming ontdekt men , welke ligbaamen best geschikt zyn voor het oogmerk van den Ambachtsman , en hoe de stoffen tot zyn gebruik moeten bereid worden.</i> | - | - | 513 |
|--|---|---|-----|

*Men kan daardoor in zyn eigen Land oven goede stoffen vinden , als men nu van elders krygt.* 517

*Zy geeft middelen aan de hand , om het meeste voordeel te trekken uit de werkingen der Natuure , en 'er Modellen naa te neemen in het maaken van Werktuigen.* 521

*Kan men deeze werkingen niet altoos kennen , men moet ze egter trachten na te volgen , als 't mooglyk is. Dit geeft eerst grove ontwerpen , maar allengskens worden zy verbeterd. De meeste uitvindingen in 't werktuiglyke zyn van dien aart.* 522

*Waarneeming doet ons dikwils op nieuwe middelen vallen ter bereiking van onze oogmerken.* 527

*Veel behulps biertoe verschafft baar de Meetkunde , die ons egter van 't spoor zal helpen , ten zy men baar ten top voere.* 527

*Zy beneemt ons veel ydele hoop , en bewaart ons voor de verleiding van Bedriegers.* 531

Geens.

- Geenszins duldt zy egter , dat men zeer gereed zy ,  
om eene uitvinding onmooglyk te agten. 532*
- Is eene waarneeming niet aanstonds nuttig , zy kan  
bet egter met den tyd worden. 534*
- Sommige waarneemingen zyn aangenaam , al hebben  
zy geene de minste nuttigheid. 537*

**VIERDE HOOFDSTUK.** Hoe de Kunst van Waarneemen het verstand bespiegelingen verschaft , die strekken , om ons beter te maaken , en de heerlykste denkbeelden te geeven van onzen Schepper , denkbeelden , die best in staat zyn , om ons verheven gevoelens in te boezemen , en ons tot een weezenlyk en eeuwig geluk op te leiden.

- I.** *Goede zeden worden sterker aangepreezen door  
waarneeming , dan door afgetrokken bespiegelingen omtrent de Zedenleer. 539*
- Waarneemen geeft geen aanleiding tot waadspreken , dewyl bet zoo wel over anderen als over ons zelven gaat. 541*
- 't Bewaart ons voor een gedrag , waarin goed en kwaad vermengd zyn. 542*

**II.** *Het beschouwen van de orde en overeenstemming des Heelals , noopt ons tot eenen geregelten wandel. 543*

**III.** *Men krygt door waarneeming de verhevenste denkbeelden van God. Men wordt 'er door bewaard voor struikelen over de zwaarigheden , die men in zyne voorzienigheid aantreft. Men leert 'er uit voor zeldzaame toevallen niet te schrikken. 545*

*Zy strekt dus , om ons te verbeteren en te volmaaken , en te meer , om dat zy ons ook opleidt ter verwagtinge van een ander leven. 550*

A N T W O O R D  
O P D E  
V R A A G ,

VOORGESTELD DOOR DE  
HOLLANDSCHE MAATSCHAPPY  
DER WEETENSCHAPPEN:

*Wat word'er vereischt tot de konst van Waar-  
neemen, en hoe veel kan dezelve toebrengen  
tot volmaakinge van het Verstand?*

DOOR DEN HEER  
BENJAMIN CARRARD,  
*Predikant in de Fransche Gemeente te Orbe, in de Cantons  
van Bern en Fryburg in Switscherland.*



R É P O N S E  
A L A  
Q U E S T I O N :

*Qu'est ce qui est requis dans l'Art d'observer ?  
Et jusques où cet Art contribue-t-il à per-  
fectionner l'Entendement ?*

Ec. Ec.

---

*Ita brevis, ars verò longa, & occasio magni  
momenti.*

APHORIS. HIP.

XIII. Deel.

A



# VERHANDELING DER VRAAG E:

WAT WORDT 'ER VEREISCHT TOT DE KONST VAN WAAR-  
NEEMEN, EN HOE VEEL KAN DEZELVE TOEBRENGEN  
TER VOLMAAKINGE VAN HET VERSTAND ?



*Onderwerp, Gelegenheid, en algemeene  
Verdeeling deezer Verhandelinge.*

Nooit heeft men overal meer waargeno-  
men, dan in de eeuw, die wy belee-  
ven. Maar verstaan allen, die voor Waar-  
neemers gaan willen, dit fraaije Werk, of  
wee-



## E S S A I DE LA QUESTI O N:

QU'EST CE QUI EST REQUIS DANS L'ART D'OBSERVER ?  
ET JUSQUES OU CET ART CONTRIBUE-T-IL A  
PERFECTIONNER L'ENTENDEMENT ?



*Sujet, Occasion & Division générale de cet Essai.*

Jamais on n'a plus observé, de toute part, que dans le  
Siccle, où nous vivons : mais tous ceux qui s'érigent  
en Observateurs savent - ils s'acquitter de cette belle  
A 2 l'on-

#### 4 I. ANTW. VERHANDELING OVER

weeten zy genoeg van deszelfs aangelegenheid , om het , met alle mooglyke vlyt , te behartigen ? De onbekwaamheid of onagzaamheid van veelen hunner , is niet zelden oorzaak , dat men gevaar loopt , om verzamelingen te maaken van onzekere en kwalyk geziene feiten , of om de vrugt der gedaane waarneemingen te verliezen , door de verwarring en wanorder , die 'er in heerscht. Zou men , intusschen , om hunne oogen te verlichten , hunne aandacht op te wekken , en voortaan goede Waarneemers te vormen , niet kunnen aanwyzen , wat 'er vereischt wordt , om in de konst van waarneemen te slaagen , en vervolgens bepaalen , welke vrugt men van deeze konst , dus geoeffend , zou moogen trekken ter volmaakinge van het menschelyk verstand ? Tot het onderzoek van deeze twee gewigtige Vraagen noodigt ons de beroemde *Hollandjsche Maatschappye der Weeten-*

Fondion , ou en connoissent-ils assez l'importance , pour s'y appliquer avec tout le soin possible ? L'Incapacité ou la négligence de plusieurs d'entr'eux expose souvent , à faire des collections de faits incertains & mal vus , ou à les voir se perdre dans un amas confus & sans ordre. Cependant pour les éclairer , reveiller leur attention , & former désormais de bons Observateurs , ne pourroit-on pas montrer ce qui est requis , pour réussir dans l'Art d'Observer , & déterminer ensuite quel fruit on retireroit de cet Art ainsi pratiqué pour perfectionner l'Entendement humain ? C'est à l'examen de ces deux Questions intéressantes , que nous sommes invités par l'Illustre

*Société*

*tenschappen*, die dezelve voorgesteld heeft met deeze woorden: *Wat wordt 'er vereischt tot de konst van Waarneemen, en hoe veel kan dezelve toebrengen ter volmaakinge van het Verstand?*

Om op deeze twee Vraagen behoorlyk te antwoorden, zullen wy dezelve afzonderlyk overweegen in deeze Verhandeling, die zy dus verdeelen moeten in twee deelen, voor elk van welken wy eene Inleiding plaatsen zullen, om 'er eene schets van te geeven.



IN-

*Société Hollandaise des Sciences*, qui les a proposées en ces termes: *Qu'est-ce qui est requis dans l'Art d'Observer? Et jusques où cet Art contribue-t-il à perfectionner l'Entendement?*

Pour répondre convenablement à ces deux Questions, elles seront examinées à part dans cet Essai, & le diviseront par là en deux Parties, qui seront chacune précédées d'une Introduction, où l'on en développera le Plan.



A 3

IN-

# 6. I. ANTW. VERHANDELING OVER

## I N L E I D I N G

TOT HET

## E E R S T E D E E L :

*Dat gefchikt is , om te onderzoeken ,  
wat 'er vereifcht wordt tot de  
konst van Waarneemen.*

**W**aarneemen is , in 't algemeen , met ingespannen aandacht te letten op alles , wat de uitwendige of inwendige zinnen treft. Door de inwendige zinnen worden wy onderregt van 't geen 'er omgaat in onze ziel. De uitwendige zinnen worden aangedaan door de voorwerpen , die buiten ons zyn , en zig binnen den kring van derzelve werkinge bevin-

den ,

## I N T R O D U C T I O N

A L A

## P R E M I E R E P A R T I E :

*Dans laquelle on examine ce qui est requis  
dans l'Art d'Observer.*

**O**bserver , c'est en général se rendre attentif à tout ce qui frappe les sens soit intérieurs soit extérieurs. Le sens intérieur nous avertit de ce qui se passe dans notre ame ; ce qui affecte nos sens extérieurs , ce sont les objets qui existent hors de nous , & qui sont dans la sphère

de



den , gelyk , by voorbeeld , ons eigen lig-  
baam , dat , om zoo te spreken , ten onzen  
opzigte , uitwendig is , de Hemelsche lighaa-  
men , de Dampkring , en de Verhevelingen ,  
die 'er in voortkoomen , de geheele Aard-  
kloot , Zeën , Rivieren , Myn-stoffen , Plan-  
ten , Dieren , en onder deezen byzonderlyk  
de Menschen , de Maatschappyen , welken  
zy aangaan , en alles , wat zy daar in ver-  
rigten.

Om de wegen , die men , ter waarnee-  
minge van deeze verscheiden voorwerpen ,  
moet inslaan , naauwkeuriglyk aan te wyzen ,  
zullen wy de Konst van Waarneemen onder  
verscheiden gedaanten beschouwen ; dat is ,  
wy zullen de verschillende oogmerken gade-  
slaan , die men zig daarin kan voorstellen ,  
en de middelen , ter bereiking van dezelve  
noodig , tragten bloot te leggen. Dus zullen  
wy

de leur action , comme nôtre propre corps qui nous est  
pour ainsi dire , extérieur , les corps célestes , l'Atmo-  
sphère , & les Météores qui s'y forment , le Globe entier  
de la Terre , les Mers , les Fleuves , les Minéraux , les  
Animaux , & en particulier parmi ceux-ci les Hommes ,  
les Sociétés qu'ils forment , & tout ce qu'ils y font.

Pour donner une idée nette des procédés qu'il faut sui-  
vre pour observer ces divers objets , nous envisagerons  
l'Art d'Observer sous différentes faces ; c'est-à-dire ,  
nous considérerons les différentes vûes , qu'on peut s'y  
proposer , & nous tâcherons d'indiquer les moyens d'y  
par-

## 8 I. ANTW. VERHANDELING OVER

wy in het *Eerste Hoofdstuk* naagaan , wat men doen moet , om de voorwerpen der natuur te beschryven , en hunne eigenschappen te ontdekken , het zy dan dat zy zig als van zelve , en zonder eenige voorbereiding van onzen kant , aan onze zinnen vertoonen , of dat wy dezelve , om ze waar te neemen , altoorens in zekere omstandigheden plaatsen , waar door zy onder onze zinnen vallen. In het *Tweede Hoofdstuk* zullen wy verklaaren , wat 'er vereischt wordt , om de gangen en werkingen der natuur , in de veranderingen , die de wereld ondergaat , waar te neemen , te volgen , en , zoo veel doenlyk , onder het bereik der zinnen te plaatsen , spaarende niettemin eenige naspooringen omtrent lighaamen in beweging voor het *Derde Hoofdstuk* , waarin wy ontfouwen zullen , hoe men , ondanks de misleiding der zinnen , alles ,

parvenir. Ainsi dans le *Premier Chapitre* nous verrons ce qu'il faut faire pour décrire les objets de la Nature , & découvrir leurs propriétés , soit qu'elles se manifestent à nos sens comme d'elles-mêmes , & sans aucune préparation de nôtre part , soit qu'il faille , pour les observer , mettre les objets dans des circonstances propres à les rendre sensibles. Dans le *Chapitre II.* nous exposerons ce qui est requis pour observer , suivre & mettre autant qu'il est possible à la portée de nos sens la marche & les opérations de la Nature dans les changemens , qui arrivent dans le Monde , en renvoyant cependant quelques recherches , qui concernent les corps en mouvement au *Chapitre III.* où nous développerons , comment à travers les illusions des sens on peut estimer avec sûreté tout ce qui

les , wat betrekking heeft tot de grootheden , afstanden , gedaanten en schikkingen der lighaamen , met zekerheid kan schatten , hunne wezenlyke van hunne schynbaare bewegingen onderscheiden , en de kromme lynen , welken zy beschryven , kennen leeren. Gelyk men , ter bereiking van deeze verscheiden oogmerken , 1. op eene en andere dingen moet letten , in het verkiezen en bezigen der werktuigen ; 2. gedurende de waarneemingen zekere geestgesteldheid bezitten ; en 3. in het benoemen , schikken en verdeelen van de voortbrengfelen der natuure zekere voorbehoedfels gebruiken , zullen wy de drie laatste Hoofdstukken van dit Deel aan deeze drie zaaken te koste leggen.

Wy zullen gestadig onderstellen , dat 'er aan het maakfel der lighaamlyke werktuigen van den Waarneemer niets ontbreekt , en dat hy

qui a rapport aux grandeurs , distances , figures & arrangemens des corps , distinguer leurs mouvemens réels des apparens , & reconnoître les courbes , qu'ils décrivent. Comme pour parvenir à ces divers buts , il y a 1. des attentions , qu'il faut avoir dans le choix & l'usage des instrumens ; 2. des dispositions d'esprit qu'il faut apporter dans le cours de ces Observations ; 3. des précautions à prendre dans la manière de nommer , de classer , & distribuer avec ordre les productions de la Nature , nous consacrerons à ces trois objets les trois derniers Chapitres de cette Partie.

Nous supposerons toujours , qu'il n'y a aucune mauvaise conformation dans les organes de l'Observateur .

hy zig hiervan verzekerd heeft , door te onderzoeken , of het getuigenis van den zin , waarmede hy werkzaam is , met dat van zyne andere zinnen , of met het getuigenis van de zinnen van andere menschen , omtrent het zelfde voorwerp , overeenstemt. Volgens de soort van waarneemingen , met welken hy bezig is , moet hy scherpziende oogen hebben , een leevendig gevoel , een goede reuk , een fyne smaak , een snel gehoor. Ook moet hy eene behendigheid , schranderheid , en doordringenheid van geest bezitten , die eene gift der natuure zyn , en waarvan , door konst , de zaaden niet kunnen verkreegen , maar alleen , meer of minder volkomenlyk , ontwikkeld worden. Regels bestieren en volmaaken de begaafdheden , maar geeven ze niet.

E E R-

& qu'il s'en est assuré en examinant si le témoignage du sens dont il se sert est d'accord avec celui de ses autres sens , ou avec celui des autres personnes sur le même objet. Selon ce qu'exige la genre d'observations dont il s'occupe , il faut qu'il ait des yeux clairvoyans , le tact très-sensible , l'odorat bon , le gout délicat , & l'ouïe fine. Il a aussi besoin d'une dextérité , d'une sagacité , & d'une pénétration d'esprit , qui sont un présent de la Nature , & dont le germe ne peut s'acquérir par l'art , mais seulement se développer par ce moyen , plus ou moins complètement. Les règles dirigent & perfectionnent les talens , mais ne les donnent pas.

C H A-

## EERSTE HOOFDSTUK.

*Over het beschryven der verscheiden voorwerpen van de Natuur, en het waarneemen van derzelver Eigenschappen.*

I. **A**angezien wy niet weten, wat het weezen uitmaakt der lighaamen, onderwinden wy ons niet kentekens op te geven ter onderscheidinge van de hoedanigheden, die daaruit voortvloeijen; dat is, die hoedanigheden, waarvan men de reeden niet zoeken moet buiten de zaak zelve. Een Waarneemer moet zig onthouden van zulke duistere en overnatuurkundige naspooringen, die, aangezien de zwakheid onzer vermoogens, geduurige onderwerpen van twist zullen

### C H A P I T R E I.

*Sur la maniere de décrire les divers Objets de la Nature, & d'observer leurs Propriétés.*

I. **L**-s Essences des Corps nous étant inconnues, nous ne prétendons pas donner ici des caractères pour discerner les qualités qui en découlent, c'est-à-dire, celles dont il ne faut pas chercher la raison hors de la chose-même. l'Observateur doit s'abstenir de ces discussions obscures & métaphysiques, qui seront un sujet perpétuel de disputes parmi les Philosophes, vu la faiblesse

len zyn onder de Wysgeeren. Het getuigenis van zyne zinnen te raadpleegen , en zig vóór ligtvaardige besluiten te wagten , is zyn werk. Ook zullen wy hier de eigenschappen der lighaamen alleen in twee soorten verdeelen. Die van de eene soort , welken alle lighaamen bezitten , zyn algemeene , die van de andere , waar door de lighaamen van elkanderen onderscheiden zyn , byzondere eigenschappen.

II. *De algemeene eigenschappen* ontdekt men door deezen regel van NEWTON , dat , naamlyk , zoodanige eigenschappen , die voor geen vermeerdering of vermindering vatbaar zyn , en die men vindt in alle lighaamen , waarop men de proef 'er van heeft kunnen neemen , in den rang der algemeene gesteld moeten worden. Kunnen wy , immers , de eigenschappen der lighaamen alleen ontdekken  
door

bleffe de nos lumières. Il est appelé à consulter le témoignage de ses sens , & à se tenir en garde contre les conclusions téméraires. Ainsi , nous bornerons nous ici à distinguer deux sortes de propriétés. Les unes , qui conviennent à tous les corps , sont des qualités universelles ; les autres , qui caractérisent les différentes espèces de corps , sont des propriétés particulières.

II. *Les propriétés générales* se découvrent au moyen de cette règle de NEWTON , c'est que les qualités des corps , qui ne sont susceptibles ni d'augmentation , ni de diminution , & qui se trouvent dans tous ceux sur lesquels on a pu en faire l'expérience , doivent être mises au rang des qualités universelles. En effet , si les propriétés

door ondervinding , en niet door redeneering , dan verdienen , zekerlyk , geene anderen den naam van algemeene , dan die , welken zig opdoen in alle lighaamen , waaromtrent wy proeven kunnen in 't werk stellen. En schoon geen sterfeling zig beroemen kan , dat hy alle lighaamen , die bestaan , waargenomen heeft , niemand , egter , maakt zwaarigheid , om zulke hoedanigheden aan allen toe te schryven , die zig , zonder eenige uitzondering , vertoond hebben in allen , tot welker waarneeming men gelegenheid heeft gehad. Wy hebben geene andere reden , om de uitgebreidheid , onindringbaarheid , werkeloosheid en beweegbaarheid , als algemeene eigenschappen der lighaamen aan te merken. 't Zou onbillyk zyn , tegen alle proeven aan , uitzonderingen te verzielen. Dus wordt allerlei slag van *Analogie* uit de natuur verban-

priétés des corps ne peuvent se découvrir que par l'expérience , & non par le raisonnement , celles-là seules méritent d'être regardées comme générales , qui se remarquent dans tous les corps que nous pouvons soumettre à nos expériences ; & quoique aucun mortel ne puisse se vanter d'avoir observé tous les corps qui existent , cependant personne ne craint de leur attribuer à tous des qualités qu'on a eu occasion d'observer dans tous ceux qui se sont présentés sans exception. Nous n'avons point d'autre raison pour regarder comme de propriétés universelles des corps , l'étendue , l'impénétrabilité , l'inertie & la mobilité. Il seroit déraisonnable d'aller contre le résultat de toutes les expériences . imaginer des exceptions chimériques. Ce seroit là bannir de la Nature

tou-

bannen. Dus zou men de natuur onbestaanbaar maaken met zig zelve, en ons buiten staat stellen van over eenig ding, dat tot de natuurlyke Wysbegeerte behoort, te redeneeren. Op dat men, intusschen, te meer regt mooge hebben, om, over de algemeenheid eener hoedanigheid, die men in alle lichaaamen vindt, welken men waargenomen heeft, uitspraak te doen, is het goed de ondervinding te raadpleegen, ten einde met zekerheid te ontdekken, of deeze hoedanigheid vermeerderd of verminderd kan worden. Want was zy voor deeze veranderingen vatbaar, dan zou zy, allengskens afneemende, eindelyk te niet kunnen gaan, waardoor het dan mooglyk zyn zou, dat zy niet algemeen was, en dat sommige lichaaamen dezelve ontbeerden. Heeft men, voor 't overige, door proeven bevonden, dat eene hoedanigheid al-

toute espèce d'Analogie, supposer qu'elle n'est point d'accord avec elle-même, & nous mettre dans l'impossibilité de raisonner sur tout ce qui a rapport à la Philosophie naturelle. Cependant pour être mieux en droit de prononcer sur l'universalité d'une qualité qu'on trouve dans tous les corps qu'on a observé, il est bon de s'assurer par expérience, si cette qualité peut être augmentée & diminuée; car si elle étoit susceptible de ces modifications, elle pourroit, en diminuant continuellement s'augmenter enfin, & par la-même il pourroit arriver qu'elle ne fût pas générale & que certains corps en fussent privés. Au reste, après avoir trouvé en vertu des expériences qu'une qualité est universelle, il ne faut pas d'a-



algemeen is, hieruit, evenwel, moet men niet aanstonds besluiten, dat zy tot het weezen der zaaken, waarin zy ons voorkomt, behoort, zoo dat wy 'er de reden van te zoeken hebben in deeze zaaken zelve, en niet elders. 't Zou weezen kunnen, dat zy afhing van eenige uitwendige oorzaak, die overal werkte, daar wy proeven kunnen nemen. Ook leert ons NEWTON, die in zyne uitspraaken steeds zoo veel voorzigtigheid en ingetoogenheid heeft doen blyken, als schrandereheid, dat hy de zwaarte niet beschouwt, als den lighaamen weezenlyk eigen, schoon de waarneemingen, volgens welken zy eene algemeene eigenschap is van alle lighaamen, talryker zyn, dan die, waarop men zig beroepen kan ten voordeele van de onindringbaarheid, nademaal wy, omtrent de hemelsche lighaamen, niet ééne Waarneeming,

raa-

d'abord en conclure, qu'elle lui est essentielle: c'est-à-dire qu'elle a sa raison dans la chose-même; & non ailleurs. Il pourroit être qu'elle dépendit d'une cause extérieure, qui agiroit dans tous les lieux où nous pouvons faire nos expériences. Aussi, NEWTON, qui a toujours montré autant de sagesse & de retenue que de sagacité dans ses décisions avertit, qu'il ne regarde pas la gravité comme essentielle aux corps, quoique les observations qui établissent que la gravité est une qualité universelle de tous les corps soient plus nombreuses que celles qu'on peut alléguer en faveur de l'impenétrabilité, puisque nous n'avons sur les corps célestes aucune observation qui concerne cette dernière propriété, tandis que

raakende deeze laafte eigenschap , hebben , daar integendeel de egtfte Sterrkundige Waarneemingen bewyzen , dat 'er in de Zon en de Dwaalfsterren zwaarte gevonden wordt.

III. *De byzondere eigenschappen der lig-  
huamen* , waardoor zy van elkanderen onderscheiden worden , zyn : 1. Zekere kragten , die zy hebben , om op onze zintuigen te werken , en , door middel van deezen indruk , verschillende gewaarwordingen of bevattingen in onzè ziel te verwekken ; 2. Zekere kragten , die zy hebben , om , in deeze of geene betrekking tot andere lighaamen geplaatst , op dezelve te werken , of van dezelve bewerkt te worden , volgens zekere wetten. 3. Zyn zy ook onderscheiden door zeker inwendig weeffel of maakfel , dat hun eigen is. Eindelyk bestaan zy uit ver-  
schei-

que les Observations Astronomiques les plus authentiques prouvent que la gravité se trouve dans le Soleil & les Planettes.

III. *Les propriétés particulieres des corps* , qui servent à les distinguer les uns des autres , sont : 1. d'Abord certains pouvoirs qu'ils ont d'agir sur les organes des sens , & d'exciter en vertu de cette impression différentes sensations ou perceptions dans nôtre ame ; 2. Certaines puissances qu'ils ont d'agir sur d'autres corps , ou d'en être modifiés selon certaines loix lorsqu'ils leur sont appliquées. 3. Ils diffèrent aussi par un tissu ou une structure intérieure qui leur est propre. Enfin ils sont  
com-

ſcheiden ſoorten van beginſelen , die meer of min eenvoudig , en op verſchillende wyzen met elkanderen vereenigd zyn.

Maar , om over de wyze , waarop deeze naſpooringen gedaan moeten worden , met meer naauwkeurigheid te ſpreken , zal het noodig zyn , afzonderlyk te letten op twee ſoorten van lighaamen , waarvan de éénen *georganijſeerd* zyn , de anderen niet. De eerſten hebben een byzonder weeffel , eene zamenvlegting van verſcheiden meer of min fyne , meer of min geplooid of bogtige vaten , door welken de vogten vloeijen , die , daarin bereid zynde , bekwaam worden om dezelve te doen groeijen , of 't geen zy verlooren hebben , wederom aan te boeten. De andere lighaamen , welken zoodanig een toeſtel ontbreekt , zyn of vloeïſtoffen , welker  
by

*composés de divers ordres de principes , plus ou moins ſimples , & différemment combinés.*

Mais pour parler plus diſtinctement de la manière de faire ces recherches , il eſt à - propos de conſidérer à part deux eſpèces de corps , dont les uns ſont organiſés & les autres ne le ſont pas. Les premiers ont un tiſſu ſingulier , un entrelaſſement de différens vaiſſeaux plus ou moins fins , plus ou moins repliés , dans lesquels coulent des liqueurs , qui après s'y être préparées , deviennent propres à les faire croître ou à repaſſer leurs pertes. Les autres corps qui n'ont aucun appareil ſemblable ſont ou des fluides dont les parties extrêmement fines & li-

*XIII. Deel.*

B

ſes

by uitstek fyne en gladde deelen elkanderen slegts raaken, zonder sterk zamen te hangen, voor den geringsten indruk wyken, en ligtelyk onder elkanderen bewoogen worden, of vaste lighaamen, welker deelen men niet, dan met eenige kracht, van elkanderen kan scheiden: zy neemen alleen toe door byvoeging van andere deelen, die geene de minste bereiding ontfangen hebben, in het lighaam zelve.

IV. *Met opzigt op de georganiseerde lighaamen*, bieden zig, in de eerste plaats, ter waarneeming aan de uitwendige hoedanigheden, waar door men dezelve kan onderkennen. De byzondere lighaamen van dit slag zyn al te meenigvuldig, om elk op zig zelf te kunnen beschreeven worden. Doch 'er zyn altoos verzamelingen van zulke lighaamen, welker hoedanigheden eene genoegzaame

ses ne font que se toucher sans adhérer étroitement ensemble, cèdent à la plus légère impression, & se meuvent facilement entre elles, ou des corps solides, dont les parties ne peuvent être séparées qu'avec un certain degré de force; ils ne croissent que par l'apposition d'autres parties, sans avoir reçu aucune préparation dans le corps-même.

IV. *En considérant les corps organisés*, la première chose qui se présente à observer, sont les qualités extérieures, qui servent à les reconnoître. Le nombre des individus est trop grand pour qu'on puisse les décrire chacun en particulier: mais il y a toujours des assemblages d'indi-

vi -

me gelykheid onder elkanderen hebben , om denzelfden naam te moogen draagen , en dezelfde foort uit te maaken. Men moet zig derhalven by die hoedanigheden ophouden , welken bestendiglyk tot de gansche foort behooren. Men is zoo veel te meer verzekerd van aan eene foort van *georganiseerde* lichaa-men niets toe te schryven , dat 'er niet op past , als men meer byzondere lichaa-men van dezelve heeft waargenomen. Dat men ze allen zie , is egter noch mooglyk noch noodzaaklyk. 't Spreekt van zelve , dat 'er een punt is , waar by men stillstaan mag , om een algemeen besluit op te maaken. Alle beschryvingen derhalven van louter toevallige verscheidenheden , die de byzondere lichaa-men onderscheiden , moet men agterlaten. Geen foort is 'er , by voorbeeld , welker byzondere lichaa-men niet van elkanderen verschillen in

vidus , qui ont des qualités assez semblables pour recevoir le même nom , & former la même espèce. Il faut donc s'attacher aux qualités qui appartiennent constamment à toute l'espèce. Plus on a observé d'individus , plus aussi on est assuré qu'on n'avance rien qui ne lui convienne toujours. Cependant il n'est ni possible , ni nécessaire de les voir tous ; on sent assez , qu'il y a un point , où il est permis de s'arrêter & de tirer une conclusion générale. Il faut donc écarter des descriptions de simples variétés accidentelles , qui distinguent les individus. Par exemple , il n'est point d'espèce où les individus n'ayent plus ou moins de grandeur , quoique cependant cette différence n'aïlle pas ordinairement au-delà

B 2

d'un

in grootte , schoon evenwel het verschil gemeenlyk zyne paalen hebbe , en deeze paalen ter onderscheidinge van de gansche foort dienen moogen. Vindt men eenig byzonder lighaam , dat door het ongewoon maakfel van sommige zyner deelen , of door een grooter getal van deeze deelen , niet meer tot de foort schynt te behooren , dan is zulks een buitensprong der Natuur , en mag men dit lighaam in den rang der Gedrogten plaatsen.

Doch , om den zamenloop der uitwendige kentekenen , die ter onderscheidinge van een voorwerp dienen , des te beter te ontdekken en te bevatten , om daarin niets onbepaald te laten , en om denzelven alleen te doen passen op de foort , die men beschryven wil , moet men de verscheiden deelen van het voorwerp afzonderlyk onderzoeken. Met op-

d'un certain terme , & que cette limite de grandeur & de petitesse puisse servir à caractériser l'espèce entière. Lors qu'on rencontre quelque individu , qui par la conformation extraordinaire de quelqu'une de ses parties , ou par un nombre plus considérable de certaines parties , ne semble plus appartenir à l'espèce , c'est là un écart de la Nature , & l'on peut le mettre au rang des Monstres.

Mais pour mieux découvrir & saisir le concours de caractères extérieurs , qui contribuent à distinguer un objet , pour n'y rien laisser de vague & d'indeterminé , & pour qu'il ne puisse convenir qu'à l'espèce qu'on veut décrire , il faut examiner séparément les diverses parties de

opzigt op de Planten beschouwt men de deelen , die 'er in gevonden worden , de wortels , den stam , de takken , de bladen , de bloemen , de zaaden en de vruchten : in de Dieren hunne verscheiden leden en werktuigen , en de verscheiden middelen , welken de natuur te werk gesteld heeft , het zy om hen te helpen ter verdediging van zig zelve , en aantasting van anderen , het zy om de zachte deelen hunner lighaamen te dekken , en voor toevallen te beveiligen. Omtrent elk deel onderzoekt men , wat het zelve byzonders heeft , wat 'er zig met de meeste bestendigheid in opdoet , en wat daarin eigen schynt te weezen aan de gansche soort. Dus let de Waarneemer 1. op het geen 'er onveranderlyk plaats heeft in het maaksel der deelen. In de Planten , by voorbeeld , hebben de wortels verschillende gedaanten. Sommigen zyn vlee-

de l'objet. Dans les végétaux on considère les parties qui s'y trouvent ordinairement , les racines , la tige , les branches , les feuilles , les fleurs , les semences , & les fruits ; dans les Animaux leurs differens membres & organes , & les divers moyens que la Nature a mis en œuvre , soit pour les aider à se défendre & attaquer , soit pour couvrir les parties molles de leurs corps , & les mettre à l'abri des accidens. On examine dans chaque partie ce qu'elle a de particulier , de plus constant & qui semble propre à toute l'espèce. Ainsi l'Observateur remarque : 1. Ce qu'il y a d'invariable dans la conformation des parties ; dans les plantes les racines , par exemple , ont différentes figures ; tantôt elles sont en masses char-

## 22 I. ANTW. VERHANDELING OVER

vleezige klompen , bekend onder den naam van Bollen ; anderen hebben uitwassen , of vormen het geen men Korrelwortels noemt , enz. De bladen zyn uitgesneden , getand , of van andere gedaanten , enz. In de Dieren is de Kop meer of min rondagtig , de Snoet meer of min verlangd. De Pooten van sommigen eindigen in hoeven , toonen , of klauwen , enz. 2. Het getal van sommige deelen is niet minder geschikt , om de bewerktuigde lighaamen te onderscheiden. Onder de Planten vindt men soorten , die meer of minder stampertjes of styltjes hebben. By de Dieren ontdekt men meer of minder Pooten , of Snytanden , enz. De Rupsen hebben meer of minder Ringen. 3. De schikking der deelen verdient ook oplettendheid. In de Planten zyn de takken verscheidentlyk ge-

nues , connues sous le nom d'oignons , tantôt elles ont des tubercules , ou forment ce qu'on appelle des racines en bottes &c. ; les feuilles sont découpées , dentelées , ou ont d'autres formes , &c. Dans les Animaux la tête est quelque - fois plus ou moins arrondie , le museau plus ou moins allongé ; on en voit qui ont le pied terminé par des sabots , ou par des doigts , ou par des griffes , &c. 2. Le nombre de certaines parties n'est pas moins propre à caractériser les corps organisés ; dans les Plantes il y a des espèces , qui ont plus ou moins de pistiles ou d'étamines ; dans les Animaux on observe plus ou moins de jambes ou de dents incisives &c. ; dans les Chenilles plus ou moins d'anneaux. 3. l'Arrangement des parties mérite aussi l'attention ; dans les végétaux les branches



geschikt volgens de foorten. Sommigen leggen nader aan , anderen verder van den stam. Zy komen 'er beurtelings uit , of by paaren , of omringen den stam by reijen , enz. De onderlinge gelegenheid der bladen om den stam en de takken is ook onderscheiden. De stylvtjes zyn somtyds op andere Bloemen dan de stampertjes , schoon aan dezelfde Plant , of zy bevinden zig daar mede op dezelfde Bloem , of zy worden waargenomen aan verschillende Planten , enz. In de Dieren , van gelyken , zyn de deelen dikwils verscheidenlyk geplaatst. Men vindt Viscchen , die den bek en de oogen op den rug hebben. 4. De evenredigheid van zekere deelen , het zy tot elkanderen , of tot het geheele lighaam , is mede van geen geringen dienst , om de werktuigde lighaamen te onderscheiden. Onder

ches ont une disposition differente suivant les espèces , elles se rapprochent ou s'écartent plus ou moins de la tige , elles en sortent ou alternativement ou opposées deux à deux , ou entourent leur tige par étages , &c. ; la situation respective des feuilles sur la tige & les branches varie aussi ; les étamines sont quelques fois sur des Fleurs différentes de celles où sont les pistiles quoique sur la même plante , ou se trouvent réunies avec les pistiles sur la même fleur , ou s'observent sur des individus differens de ceux qui ont les pistiles , &c. De même dans les Animaux , les parties ont souvent des situations différentes ; on voit des Poissons , qui ont la bouche & les yeux placés sur le dos. 4. La proportion de certaines parties , soit entre elles soit par rapport à tout le corps , ne contribue pas peu à distinguer les êtres or-

## 24 I. ANTW, VERHANDELING OVER

der de Dieren heeft men foorten , die , naa maate van het lighaam , eenen zeer grooten kop of zeer langen hals hebben. Onder de Planten vindt men foorten van Boomen , welker ſtam zeer kort is , naa maate van de lengte der takken. De verſchillende evenredigheid der ſtampertjes en ſtyltjes is aanmerkelyk onder de Bloemen. 5. De klèur verſchaft , ſomtyds , onderſcheidende kentekens der foorten. Men ziet Planten , welker bloemen altoos dezelfde , en Dieren , welker hair , pluimen , ſchubben , of ſchelpen eene bepaalde kleur hebben. 6. Het gevoel en de reuk kunnen hier ook ter onderſcheiding dienen. Van ſommige Dieren is 't hair zagt , van anderen wreed. Sommige Planten zyn ſtekelig , ruig en ſcherp op het gevoel , enz. Sommige bladen zyn glad , anderen als doorploegd

ganifés. Dans les Animaux il eſt des eſpèces , qui ont le cou fort-long , ou la tête fort-groſſe par rapport à tout le corps. Dans les végétaux des eſpèces d'arbres dont la tige eſt très-courte à proportion de l'étendue des branches. Dans les Fleurs la différente proportion des étamines & des piſtilles eſt remarquable. 5. La couleur fournit quelquefois des marques diſtinctives pour différencier les eſpèces. On voit des Plantes dont les Fleurs ont toujours la même couleur , des Animaux , dont les poils , ou les plumes , ou les écailles , ou les coquilles affectent une couleur déterminée. 6. Le toucher & l'odorat peuvent encore concourir à les faire reconnoître. Il y a des Animaux , dont le poil eſt doux ou rude , des Plantes épineuſes , velues & âpres au toucher &c. des feuilles unies , & d'autres creuſées de fillons profonds , &c.

ploegd met diepe vooren , enz. Ook zyn 'er Planten en Dieren , die verscheide geuren verspreiden. 7. Somtyds , eindelyk , helpt ook de smaak ter onderscheidinge van Planten en Dieren. Hunne verschillende deelen zullen dikwils verschillende smaaken voortbrengen.

Wanneer een Waarneemer dus alle de deelen van een voorwerp , dat hy waarneemt , zoo verre zulks mooglyk en noodig is , door middel van alle zyne zinnen , onderzocht , wanneer hy dezelve naauwkeuriglyk onderling vergeleeken , de verschillende evenredigheden derzelven tot elkanderen en tot het geheel ontdekt , en ze , om zoo te spreken , allen te gelyk , en elk op zig zelve , behandeld heeft , vormt hy zig een onderscheiden kundigheid van alle de deelen byeenegenoomen ,  
en

&c. Il y a aussi des Plantes & des Animaux , qui répandent différentes odeurs. 7. Enfin le goût aide quelquefois à caractériser les Plantes & les Animaux ; leurs différentes parties produisent souvent différentes saveurs.

Après avoir examinés de cette manière par tous les sens , autant qu'il est possible & nécessaire , toutes les parties de l'objet qu'on observe , après les avoir exactement comparées , avoir saisi leurs proportions entr'elles , & par rapport au tout , les avoir embrassées , pour ainsi dire en gros & en détail , l'Observateur se forme une notion distincte de l'ensemble de toutes les parties , & de toute la conformation générale de l'objet , il acquiert une

## 26 I. ANTW. VERHANDELING OVER

en van het ganfch algemeen maakfel des voorwerps. Hy verkrygt van deszelfs houding een denkbeeld , dat hem in staat ftelt , om het , in veele gevallen , op de eerfte befchouwing , te onderkennen. 't Waare , zekerlyk , te wenfchen , dat men zig van deezen zamenloop van onderscheidende merkten beftendiglyk kon bedienen , om de foort , ten allen tyde , en in alle omftandigheden , te bepaalen. 'Er zyn Planten , die , van haare bladen , bloemen en vrugten ontbloomt , zig niet gemakkelyk zouden onderkennen laaten in den Winter. Ook zyn 'er Dieren , die , in de verfchillende perken van haaren leeftyd verfchillende gedaanten aanneemende , afzonderlyke befchryvingen eifchen voor deeze onderscheiden ftaten. Zoodanig zyn de Rupsen en Wurmen , die van gefalte verwiffelen.

Op

une idée de fon port qui met en état de le reconnoître dans bien des cas au premier coup d'œil. Il feroit fans doute à fouhaiter que ce concours de marques caractéristiques pût toujours conduire à reconnoître l'efpèce en tout tems & en toute circonfiance ; mais cela n'eft pas toujours poffible ; il y a telle Plante , qui dépouillée de fes feuilles , de fes fleurs , & de fes fruits ne feroit pas facilement reconnoiffable au milieu de l'Hyver. De même , il y a des Animaux , qui prenant diverfes formes dans les différens âges de leur vie demandent des descriptions particulières pour ces différens états , telles font les Chenilles & les Vers , qui fe transforment.

Afin

Op dat elk , door middel van de merkten , die men ter onderscheidinge van de voorwerpen verkiest , in staat mooge zyn , om dezelveu gemakkeelyk , spoedig , en zonder hapering , te onderkennen , moet men , zoo veel doenlyk , de zoodanigen uitkippen , die gemeenst , best kenbaar , en meest geschikt zyn , om gezien te worden zonder behulp van glazen , uitgenomen in gevallen , daar het Dieren of Planten betreft , die men niet naauwkeurig onderscheiden kan , dan door een Mikroskoop , gelyk Mosch en Schimmel. Wanneer men , voor 't overige , deeze merktekens heeft opgegeeven , moet men ook verscheiden uitwendige deelen onderzoeken , die alleen zigtbaar worden door middel van glazen , die dikwils by uitstek verwonderlyk en aangenaam zyn , om te zien , en die over het leeven der *georganizeerde* wee-

Afin qu'au moyen des caractères que l'on choisit pour distinguer les objets , tout le monde puisse les reconnoître sans peine promptement & sans hésiter , il faut prendre autant que l'on peut ceux qui sont les plus populaires , les plus sensibles , les plus propres à frapper les yeux , sans le secours des verres , à moins qu'il ne s'agisse d'Animaux ou de Plantes , comme les lichens & les moisissures , qui ne peuvent être apparçus distinctement que par le Mycroscope. Au reste , après avoir donné ces marques sensibles , il faut aussi examiner plusieurs parties extérieures qui ne deviennent visibles que par le moyen des verres , qui souvent sont très-surprenantes & agréables à voir , & qui peuvent répandre du jour sur la vie des

## 28 I. ANTW. VERHANDELING OVER

weezens licht verspreiden kunnen. 'Er zyn inderdaad Planten , welker bloemen en zaaden men anders niet zou kunnen ontdekken , en 't is gewisselyk een overheerlyk tooneel , dat het Mikroskoop ons doet zien in de schikking, orde, kleur, gedaante, en verbaazende meenigte van klieren en draaden , welken de Natuur de Planten gegund heeft , en in de verscheidenheid der stoffen , die uit veele onder dezelveu uitlekken. 't Geen wy hier zeggen , kan men ook toepassen op het onderzoek der Diëren. In 't vervolg zullen wy zien , hoe men , door middel van zekere schikkingen , de beschryvingen verkort.

By deeze onderscheidende merktekenen is het niet ondienstig , den aart van deeze verschillende *georganizeerde* lighaamen te voegen , de hoofdstoffen waar in zy leeven , en den

des êtres organisés. En effet , il y a des Plantes , dont on ne pourroit découvrir autrement les fleurs & les semences ; & c'est assurément un spectacle bien intéressant que celui que le Mycroscope fait appercevoir dans l'arrangement , l'ordre , la couleur , la figure , & la quantité prodigieuse des glandes & des filets , que la Nature a accordé aux Plantes & dans la variété des matières , qui suintent de plusieurs. On peut aussi appliquer à l'examen des Animaux ce que nous venons de dire. Nous verrons dans la suite comment au moyen des méthodes on abrège les descriptions.

A ces marques caractéristiques il est à propos de joindre le naturel de ces différens corps organisés , les éléments ,

den tyd , dien hun leeven duurt , wanneer men Waarneemingen genoeg heeft , om dien te bepaalen. Onder de Planten leeven sommigen in 't water , zonder aan de aarde vast te zyn , gelyk de Waterlinzen , enz. Anderen zyn aan de aarde vast door haare wortelen , en steken haare stammen in de lugt , zy groeijen niet weelig in allerlei gronden en gewesten , en moeten op verschillende wyzen gekweekt worden ; somtyds trekken zy haar voedsel uit andere Planten ; zy hebben meer of minder tyd noodig , om tot volmaaktheid te komen , en de tyd , dien zy leeven , verschilt veel , naa de soorten. Welk een verscheidenheid is 'er in de Dieren , met betrekking tot de plaatsen , die zy bewoonen , en het voedsel , dat zy nuttigen. Sommigen leeven alleen onder zekere lugtstreeken , in zoet of zout water , of verkiezen zekere plaatsen

*mens , dans lesquels ils vivent , & la durée de leur vie , quand on a assez d'observations pour la déterminer. Parmi les Plantes , les unes vivent dans l'eau sans tenir à la terre comme la lentille d'eau , &c. d'autres tiennent à la terre par leurs racines , & poussent leurs tiges dans l'air ; elles ne se plaisent pas dans toute sorte de terrains , & de contrées , & demandent différentes cultures ; quelquefois elles se nourrissent aux dépens d'autres végétaux. Elles exigent plus ou moins de tems pour arriver à leur perfection , & la durée de leur vie diffère beaucoup selon les espèces. Quant aux Animaux , quelle diversité à l'égard des endroits qu'ils habitent ou des alimens dont ils se nourrissent ! Il y en a qui ne vivent que dans certains climats , ou dans les eaux douces*

sen boven anderen , gelyk Boffchen en Bergen ; anderen , gelyk de gekurven Dieren , vestigen zig , volgens hunne foort , op Planten van verscheiden aart , in byzondere vogten , die hun voegen , in de lighaamen van sommige Dieren , in het hout , in de aarde , enz. De wyze , waarop de Dieren zig zelve van de eene plaats naar de andere overbrengen , in de verschillende hoofdstoffen , die zy bewoonen , is der opmerkinge wel waardig. Het doen van deeze waarneeming is niet altoos gemakkelyk , en om alleen van de Schelp - Visschen te spreken , zie eens , welk eene lydsaamheid en schrandereheid den Heer DE REAUMUR noodig heeft gehad , in het onderzoek van de deelen , welken zy gebruiken , om zig te beweegen ; schoon hunne gang slegts iets uitwendigs zy , dikwils egter is dezelve even zoo moeilyk te ontdekken ,

ou falées , ou dans certains lieux par préférence , comme les Forets & les Montagnes ; d'autres , comme les Insectes , s'établissent selon leur espèce , sur des Plantes d'une nature différente , ou dans des Liqueurs particulières , qui leur conviennent , ou dans le corps de certains Animaux , ou dans le bois , ou dans la terre , &c. La manière , dont les Animaux se transportent dans les différens élémens qu'ils habitent est bien digne d'attention. Cette Observation n'est pas toujours facile à faire , & pour ne parler que des coquillages , voyez quelle patience & quelle sagacité Monsieur DE RÉAUMUR a eu à déployer en examinant les parties dont ils se servent pour se mouvoir ; bien que leur marche ne soit qu'un



ken , als het inwendig maakfel van eenig deel. Indien hy zig bepaald hadt , om hen alleen op het strand te beschouwen , zou hy zyn oogmerk niet hebben kunnen bereiken. Als deeze Dieren op het droog lagen , bleeven zy werkeloos ; hy moest derhalven middelen uitdenken , waar door zy 'er toe gebragt konden worden , om de werkingen , tot welken zy bekwaam zyn , te vertoonen. Als men de deelen van deeze Dieren beschouwt , die tot hunne voortgaande beweging dienen , vindt men stoffe , om zig over de buitengewoone hulpmiddelen , die de Natuur aan de hand heeft , te verwonderen , en om overtuigd te worden van deeze zeer gewigtige waarheid , die een voorzigtig Waarneemer nooit moet vergeeten , dat de Natuur meer dan één weg weet , om tot het zelfde einde te komen.

Schoon

*fait extérieur , il est souvent aussi difficile à découvrir que la structure intérieure d'une partie. S'il se fût borné à les considérer sur le bord de la Mer , il n'auroit pas pu en venir à bout. Ces Animaux étant à sec restoient dans l'inaction ; il lui fallut donc imaginer des moyens pour les engager à montrer les manœuvres dont ils sont capables. En considérant les parties de ces Animaux , qui servent à leurs mouvemens progressifs , on a lieu d'admirer les ressources extraordinaires de la Nature , & de se convaincre d'une vérité bien importante. qu'un Observateur prudent ne doit jamais oublier , qu'elle connoît plus d'une voye pour arriver au même terme.*

Quoi-

Schoon wy in alles , wat tot hier toe gezegd is , slegts beezig geweest zyn , om het spoor aan te wyzen , dat men houden moet , om het uitwendige der voorwerpen te beschryven ; wy moesten 'er , nogthans , eenigszins in 't breede van spreken. 't Zou weinig baaten , dat men de nuttigheden wist te beschryven , die men 'er uit trekken kan voor de verscheiden gebruiken des leevens , voor de kunsten en de Geneeskunde , of dat men het inwendig maakfel derzelven wist te ontzwagtelen , zoo men hen , die deeze voorwerpen nooit gezien hadden , niet in staat stelde , om ze , door middel van zekere uitwendige kentekenen , te onderscheiden. Had den de Ouden altoos deeze voorzorg gebruikt , hunne Schriften zouden ons nuttiger zyn , en men zou zoo veel moeite niet hebben , om te ontdekken , van welke voorwerpen zy spreken.

Quoique ce que nous avons dit jusqu'ici n'ait eu pour objet que de tracer la route qu'on doit suivre pour décrire l'extérieur des objets , il convenoit cependant d'en parler avec une certaine étendue ; peu importeroit de savoir décrire les utilités qu'on en peut retirer pour les divers usages de la vie , pour les arts & la Médecine , ou de savoir dévoiler leur structure intérieure , si on ne mettoit ceux qui n'auroient jamais vu ces corps en état de les reconnoître par certaines marques extérieures. Si les Anciens avoient toujours eu cette attention , leurs Ecrits nous seroient plus utiles , & on n'auroit pas autant de peine à discerner les objets dont , ils veulent parler.

ken. Maar aan den anderen kant moet men zig met eene zoo onvolmaakte kennis niet vergenoegen ; zoo zou men aan den ſchors der natuure blyven hangen , en alleen haaren buitenſten opſchik waarneemen ; men moet den fluijer afrukken , die grooter ſchoonheden bedekt , en de geheime dryfveeren , welken zy te werk ſtelt , voor ons verbergt. Men moet , is 't mooglyk , tot in het binnenſte der lighaamen doordringen , om gewaar te worden , hoe verwonderlyk Planten en Dieren *georganizeerd* zyn.

V. Een groot Dier ſchynt , op het eerſte gezigt , niets anders ter beſchouwing aan te bieden , dan een ſtuk werks , dat genoegzaam onder de zinnen valt , eene verzameling van beenen en grove bloedvaten , die niet bezwaarlyk te ontwikkelen ſchynen ; doch wil men tot de byzonderheden komen ,  
die

ler. Mais d'un autre côté , il ne faut pas s'en tenir à une connoiſſance auſſi imparfaite ; ce ne ſeroit là qu'effleurer la Nature , & n'observer que ſa première parure ; il faut arracher le voile qui nous cache de plus grandes beautés , & nous dérobe les reſſorts ſecrets qu'elle emploie. Il s'agit de pénétrer , s'il eſt poſſible , dans l'intérieur des corps pour découvrir l'admirable organisation des Végétaux & des Animaux.

V. Un grand Animal ne ſemble d'abord préſenter qu'une charpente aſſez ſenſible , un aſſemblage d'os & de gros vaiſſeaux ſanguins qui ne paroiffent pas difficiles à démêler ; mais quand on veut entrer dans les détails qui

XIII. Deel.

C

con-

### 34 I. ANTW. VERHANDELING OVER

die elk deel betreffen , de zenuwen en vaten in alle hunne verspreidingen volgen , de vereenigingen van deeze laatste ontdekken , en het maakfel der verscheiden werktuigen , die tot afscheiding der vogten dienen , kennen leeren , dan bemerkt men de noodzaaklykheid , om tot de allerfynste en dunste gereedschappen toevlugt te neemen , en , om zoo te spreken , duizenden van listen of kunstenaaryen uit te vinden , om de Natuur haar geheim te ontfutselen , en om de kleine en tedere voorwerpen , die de zinnen scheenen te moeten ontsnappen , binnen het bereik van dezelve te brengen. Niets is onverschillig in het maakfel van een *hydraulisch* werktuig , gelyk het menschelyk lighaam ; de ontdekking van een nieuw soort van vaten kan licht verspreiden over de dierlyke huishouding , en nuttige ontwerpen uitleveren , om de wanorde ,

concernent chaque partie , suivre les nerfs & les vaisseaux dans toutes leurs ramifications , découvrir les débouchemens de ceux-ci , connoître la structure des différens organes destinés à faire la sécrétion des liqueurs , on sent la nécessité d'avoir recours aux instrumens les plus fins & les plus déliés & d'inventer , pour ainsi dire , mille ruses ou artifices pour dérober à la Nature son secret , & rendre sensibles les objets fins & délicats , qui sembloient devoir échapper aux sens. Rien n'est indifférent dans la structure d'une Machine hydraulique telle que le corps humain ; la découverte d'une nouvelle espèce de vaisseaux peut répandre du jour sur l'économie animale , & fournir des vûes utiles pour remédier à ses

orde , die 'er in komen kan , weg te nemen. Niet zonder reden hebben het daarom de Hedendaagſchen over alle boegen gewend , om beter te zien , dan de Ouden deden , die , ten opzigte van het fyne weeffel der ſpieren , dikwils , meer verzonnen , dan zagen. Het Mikroskoop heeft hun menigte van verborgenheden geopenbaard. Niet minder zyn zy verſchuldigd aan de konſt van gekleurde vogten in de vaten te ſpuiten , eerst uitgevonden door DE GRAAF , en naderhand tot grooter volmaaktheid gebragt door ZWAMMERDAM en RUISCH , die , om het uitloopen der ingespooten ſtoffe te beletten , de inſpuiting bedagten van een vogt , dat , te gelyk , den noodigen trap van warmte hadt , om zyne vloeibaarheid niet te verliezen , voor en aleer het tot de uiterſte einden der vaten was doorgedrongen. Door dit

n.id-

*ſes dérangemens. Ce n'eſt donc pas ſans raiſon , que les Modernes ſe ſont tournés de tout côté pour mieux voir que ne faiſoient les Anciens , qui imaginoient ſouvent plus qu'ils ne voyoient quand il s'agiſſoit de la texture délicate de la plupart des viſcères. Le Mycroſcope leur a dévoilé bien des myſtères. Ils ne doivent pas moins à l'art d'injecter des liqueurs colorées dans les vaiſſeaux trouvé d'abord par GRAAF , perfectionné enſuite par SWAMERDAM & RUISCH , qui pour empêcher la matière injectée de s'échapper imaginèrent d'y injecter une matière , qui en ſe refroidiſſant pût s'épaïſſir , mais qui eût en même-tems le degré de chaleur néceſſaire pour qu'elle ne perdit ſa fluidité qu'après avoir pénétré juſqu'aux extrémités des vaiſſeaux. C'eſt à la faveur de cet-*

middel heeft men de verdeeling , gelegenheid , verspreiding en zamenloop der vaten , met meer naauwkeurigheid , waargenomen , en ontdekt men vaten in deelen , daar men ze niet verwagten zou. Wanneer , by voorbeeld , het bastagtig deel der hersenen , waarin zig anders geen meer blyken van *organisatie* opdoen , dan in gestold vet , wordt ingespooten , vertoont het een wonderbaarlyk weefsel van Slagadertjes en Adertjes. Dit moet ons leeren ten uitersten omzigtig te zyn , in ons oordeel over het niet bestaan van zekere vaten , die men groote reden heeft , om te vermoeden , dat 'er zyn , schoon men ze niet toonen kan ; om ze te toonen , zou men misschien alleen fyner middelen noodig hebben , dan wy tot nog toe bezitten. Indien wy , by voorbeeld , gekleurde vogten hadden , die dun en vast genoeg tevens waren , om

te méthode , qu'on observe plus exactement la distribution & la situation des vaisseaux , leurs ramifications , leurs anastomoses , & qu'on en découvre dans des parties où on ne les soupçonneroit pas. Ainsi , la matière corticale du Cerveau , qui ne présente pas plus de marque d'organisation que la graisse figée , étant injectée , fait appercevoir un admirable tissu d'artérioles & de veinules. Cela doit apprendre à ne prononcer qu'avec beaucoup de circonspection sur la non-existence de certains vaisseaux qu'on a de justes raisons de soupçonner , quoiqu'on ne puisse les démontrer ; il ne manqueroit peut-être pour en faire la démonstration , que des moyens plus subtils , que ceux que nous avons en mains. Si , par exemple , nous avions des liqueurs colorées tout-ensem-

om in de fynste vaten door te dringen en te verdikken , zouden zy , miſſchien , de hoe-  
danigheden blootleggen , die men vermoedt ,  
dat in de mergagtige zelfſtandigheid der hers-  
ſenen en in de zenuwen wordt gevonden.

De netſte gereedschappen en behendigſte  
inſpuitingen zyn de eenige middelen niet , tot  
welken men toevlugt moet neemen , om de  
verborgenheden der *Organizatie* te ontdek-  
ken. Weinig dienst kunnen zy doen ten op-  
zigte van die der Planten. Schoon deeze  
minder zamengeſteld zy , dan die der Die-  
ren , zy is egter met groote zwaarigheden be-  
zet. De inwendige deelen van een Plant  
te ſchiften , valt niet gemakkelyk , wegens  
de ſchynbaare gelykvormigheid van het weef-  
ſel derzelven , de geringe verſcheidenheid ,  
die

semble assez subtiles & assez solides , pour pénétrer, &  
s'épaissir dans les vaisseaux les plus fins, elles mettroient  
peut-être en évidence les qualités qu'on soupçonne  
dans la substance médullaire du cerveau , & dans les  
nerfs.

Les instrumens les plus fins , les injections les plus  
adroites ne ſont pas les ſeuls moyens , auxquels il faut  
recourir pour dévoiler les myſtères de l'organisation. Ils  
ne ſont pas d'un grand ſecours pour pénétrer dans celle  
des végétaux. Quoiqu'elle ſoit moins compoſée que cel-  
le des Animaux , elle préſente de grandes difficultés. Il  
n'eſt pas aisé de démêler les parties intérieures d'une  
Plante à cauſe de l'uniformité apparente qu'elles offrent  
dans leur tiſſu , du peu de variété qu'on remarque dans  
leur

die zig opdoet in derzelver kleur en schikking , en de moeite , die het inheeft , zeer fyne vaten af te scheiden , die in de zelfstandigheid van de Plant ingewikkeld en door elkanderen gestrengeld , of bedekt zyn op eene wyze , die de oplettendheid en de poogingen van den Waarneemer ligtelyk te leur kan stellen. Zonder eenige voorafgaande bereiding zou het Mes nutteloos zyn , en het geen men onderzoeken wilde , vernielen. Insputtingen kunnen hier geen licht geeven. Niet zonder moeite is het den Heer DU HAMEL gelukt zekere Planten van het geslacht der Rieten in te spuiten , en langs dien weg gewaar te worden , dat , het geen men voor vaten in de Planten neemt , metterdaad hol is ; eene zeer fyne katoenagtige stoffe , die dezelve gedeeltelyk vervult , en door het Mikroskoop gezien wordt , veroorzaakt meestal , dat 'er de  
ge-

leur couleur & leur arrangement , & de la peine qu'on trouve à dégager des vaisseaux très-fins , qui sont embarrassés & entrelassés dans la substance du végétal , ou recouverts de manière à éluder aisément les efforts & les regards de l'Observateur. Le scalpel , sans quelque préparation préliminaire , seroit inutile & détruiroit ce qu'on voudroit examiner. Les injections ne peuvent pas ici nous éclairer. Ce n'est pas sans peine , que M. DU HAMEL est venu à bout d'injecter certaines Plantes , qui étoient du genre des roseaux , & s'est assuré par là que ce qu'on prend pour des vaisseaux dans les Plantes , est véritablement creux ; une matière cotonneuse très-fine qui les remplit en partie , & que le Mycroscope découvre empêche le plus souvent les liqueurs colorées d'y péné-

trer



gekleurde vogten bezwaarlyk indringen. De Heer DU HAMEL, het maakfel van de Peer willende onderzoeken, poogde vrugtelooſ, de inſpuiting daartoe te gebruiken. Men moet hier derhalven verſchillende middelen uitdenken en beproeven, om de vaten te ontwikkelen en de deelen af te ſcheiden. In de Dieren is zulks niet minder noodig, om de vliezen af te ſcheiden, en de deelen ter waarneeminge bekwaam te maaken. Eene bereiding, die voor één deel goed is, kan dikwils niet dienen voor een ander. Kookken, by voorbeeld, zal de rigting der vezelen van een ſpier ontdekken, terwyl het de vliezen en vaten vernielen en in lil veranderen zal. Met de Planten is het ook zoo. Kook het deel van een tak, daar de inlyving van de zwam geſchiedt, ligt zal 't u vallen de ſchors af te ligten, en de wortels van dit by-

trer aisément. M. DU HAMEL voulant étudier la structure de la Poire tenta inutilement d'y employer l'injection. Il faut donc ici imaginer & essayer différens moyens pour dégager les vaisseaux, & détacher les parties. Cela n'est pas moins nécessaire dans les Animaux pour séparer des membranes, & rendre les parties plus propres à être observées. Souvent une préparation qui est bonne pour une partie, ne peut réussir pour une autre. Par exemple, la cuisson fera reconnoître la direction des fibres d'un muscle, tandis qu'elle détruira & convertira en gelée les membranes & les vaisseaux. De même dans les végétaux, après avoir fait bouillir la partie d'une branche, où se fait l'insertion du gui, on parviendra facilement à enlever l'écorce, à rendre visibles, & à dissé-

bygewas zichtbaar te maaken en te ontleeden. Maar dit zelfde middel , ter ontleedinge van eene vrugt gebruikt , zou alles vernielen , en de waarneeming onmooglyk maaken. Somsyds is 'er in de bereidingen zekere bepaalde trap , waarop men moet weeten te passen , en boven welken zy de waarneeming schaaden zouden. Dus gebruikt men , om het maakfel der beenderen waar te neemen , de branding. Deeze , ondertuffchen , indien men ze zoo verre bragt , dat zy de beenderen wit maakte , zou het maakfel derzelven zeer kwalik vertoonen. Een bekwaam Waarneemer heeft aangemerkt , dat men de beenderen in dié maate moet branden , dat zy , na alvorens zwart geworden te zyn , eene bruine kleur krygen , die wat aan de ligte kant is , dat deeze trap van branding de zamenhegting van hunne deelen niet benadeelt , en dezelve veel-

quer les racines de cette Plante parasite ; mais si on employoit ce moyen pour disséquer un fruit , il détruiroit tout , & rendroit l'observation impossible : quelquefois dans une préparation il y a un certain degré précis qu'il faut savoir saisir , & au-delà duquel elle nuirait à l'observation ; c'est ainsi que pour observer la structure des os , on employe la calcination. Cependant si on la poussoit jusqu'à la blancheur , elle feroit très-mal appercevoir cette structure. Un habile Observateur a remarqué , que le degré de calcination qu'il faut saisir , est celui où les os après avoir noirci deviennent d'un brun un peu clair , que ce degré de calcination n'attaque point la texture des os , que bien-loin delà il la fait ap-  
per-

veeleer naauwkeuriger doet bemerken ; dat hy nog het voordeel heeft , van de beenderen broos genoeg te maaken , om zig gemakelyk te laten breeken op allerlei wyzen , zonder nochtans dezelve te berooven van de vastheid , die 'er vereifcht wordt , op dat de beenagtige bladen of laagen aan elkanderen gehegt blyven , dat deeze foort van fcheiding de waarneeming meer begunftigt , dan eenige andere.

Uitweeking is eene bereiding , die goed is in meenigte van gevallen. Zy vernielt alleen zeer fyne deeltjes , die de fcheiding der deelen , welken men onderzoeken wil , verhinderen , en brengt deeze fcheiding te wege , zonder de deelen te kwetsen. Dikwils doet zy den dienst van een zeer langzaame infpuiting , die sommige deelen wat grooter van  
stuk,

*percevoir plus nettement , qu'il a encore l'avantage de rendre les os assez fragiles pour se casser aisément en tout sens , & cela sans leur ôter la solidité nécessaire , pour que les plaques & ses lames offeuses restent bien adhérentes , que cette espèce de division est infiniment plus favorable que toute autre aux observations.*

La maceration fournit une préparation qui convient dans beaucoup de cas. Elle ne fait que détruire des parties extrêmement fines qui s'opposent à la séparation des parties qu'on veut examiner , & procure cette désunion sans les altérer. Elle fait souvent l'office d'une injection très-lente , qui en augmentant un peu le vo-

## 42 I. ANTW. VERHANDELING OVER

stuk , en daar door zichtbaarder maakt. Men kan proeven neemen met water en verscheiden vogten , om daar na te verkiezen , het geen de beste uitweeking geeft ter bereiding van het voorwerp , dat men wil waarneemen. Deeze bereiding eischt veel geduld en arbeid , wanneer het zaake is van Planten te ontleeden : want niet zelden verloopt 'er vry wat tyds , eer men sommigen van haare deelen los kan krygen. Dewyl men geen geweld moet gebruiken , uit vreeze van iets te scheuren of te breeken , is men somtyds , wanneer men eenig vat of eenige draad een weinig ontwikkeld heeft , genoodzaakt , dezelve , op nieuw , vry lang te laten uitweken , om de afscheiding te voltooijen. Niets is ten deezen opzigte leerzaamer , en beter geschikt , om ons bekwaam te maaken ter uitvindinge van de middelen , die men gebruiken

lume de certaines parties les rend plus visibles. On peut faire des essais avec l'eau & différentes liqueurs , pour choisir celles , qui donnent la macération la plus propre à préparer ce qu'on veut observer. Cette préparation demande beaucoup de patience & de travail , quand il s'agit de l'anatomie des végétaux : car il s'écoule quelquefois beaucoup de tems avant qu'on puisse détacher certaines parties des Plantes. Comme il ne faut rien forcer crainte de causer quelque rupture , après avoir un peu dégagé un vaisseau ou un filet , on est quelquefois obligé de le remettre en macération assez long-tems pour achever la séparation. Rien n'est plus instructif là-dessus , & plus propre à donner des vûes sur les moyens , qu'on doit employer pour observer les parties intérieures des

ken moet, om de inwendige deelen der Planten, die men beschryven wil, waar te nemen, dan de gewigtige byzonderheden, welken de Heer DU HAMEL opgeeft nopens den weg, dien hy ingeslagen heeft ter ontleding van de Peer.

In het gebruik van deeze bereidingen moet men zorge draagen, om 'er niet door misleid te worden. Want het kan gebeuren, dat de bereiding sommige deelen kwetst, of dat zy voor ons verbergt, het geen 'er weezenlyk in is. Van welk een verwonderlyk nut de inspuiting ook zy, om in de *organisatie* der Dieren in te dringen, zy vereischt nochtans, dat men somwylen de besluiten mistrouwe, die zy zou kunnen opleveren. Wanneer de ingespooten stoffe geweld oeffent op de middelnyen der vaten, kan zy, als 'er eene groo-

*des végétaux, qu'on se propose de décrire, que les détails intéressans, dans lesquels Mr. DU HAMEL est entré sur la méthode, qu'il a suivie pour faire la dissection de la Poire.*

Dans l'usage de ces sortes de préparations il faut toujours prendre garde qu'elles ne soyent des guides infidèles. Il peut arriver que la préparation altère certaines parties, ou cache ce qui y étoit réellement. L'Injection quelque admirable qu'elle soit pour pénétrer dans l'organisation des Animaux demande, qu'on se défie quelquefois des conclusions, qu'elle pourroit faire tirer. Si la matière injectée force les diamètres des vaisseaux, elle peut quand il y a une grande ramification des vais-

seaux

#### 44 I. ANTW. VERHANDELING OVER

groote verspreiding is van vaten , door dit middel dus uitgerekt , sommige deelen bedekken , en een onvoorzigtig Waarneemer doen gelooven , dat zy niet bestaan , schoon het tegendeel waaragtig zy. Om de mooglykheid van dit geval te begrypen , moet men alleen in aanmerking neemen , dat de inspuiting de vezelen van sommige spieren doet verdwynen , schoon niemand het bestaan derzelven in twyffel trekke. Als men reden heeft , om zulk eene uitwerking te vreezen , moet men verscheiden middelen ter hand neemen , om zulk een deel te onderzoeken , en zig , door vergelyking der uitkomsten , voor dwaaling te hoeden. In plaats , by voorbeeld , van stoffen in te spuiten , die hard worden , kan men anderen gebruiken , die vloeibaar en zeer dun zyn , en de vaten geen geweld kunnen aandoen. Dus moet men , in het ontlee-

seaux ainsi distendus par ce moyen , masquer certaines parties , & faire croire à un Observateur imprudent , qu'elles n'existent pas quoiqu'elles soient réelles. Pour le convaincre de la possibilité de ce cas , il n'y a qu'à faire attention , que l'injection fait bien disparaître les fibres de certains muscles , quoique personne ne les revoque en doute. Si on a sujet de craindre quelque effet semblable , il faut employer differens procédés , pour examiner cette partie & dissiper l'illusion par la comparaison qu'on fera des résultats. On peut , par exemple , au lieu d'injections qui se durcissent , se servir d'autres qui soient fluides , fort subtiles & incapables de forcer les vaisseaux. Il y a ainsi en Anatomie mille précautions

leeden , duizenden van voorzorgen gebruiken , om niet bedroogen te worden door valsche vertooningen , die haaren oorsprong hebben uit de wyze van waarneemen , van de deelen af te scheiden , en van dezelve weg te neemen. Een voorzigtig Waarneemer zal zig met geen snee of twee vergenoegen , om een deel te onderzoeken , maar hy zal 'er zoo veel doen , als hy noodig heeft , om het onder allerlei gedaante te zien , deszelfs maakfel , indien het mooglyk is , volkomenlyk te ontdekken , en alle dwaalingen te vermyden. Hy zal alle noodige maatregels neemen , om niet misleid te worden door toevallige gedaanten , die in het menschlyk lighaam niet zyn. Want in een dood lighaam ziet men de deelen somtyds in een geheel anderen staat , dan waarin zy in leevende gevonden worden. De gelegenheid der deelen kan na den dood ook ver-

à prendre pour n'être pas trompé par de fausses apparences , qui sont une suite de la manière dont on observe , dont on détache les parties , & dont on les enlève. Un Observateur prudent ne se contentera pas d'une coupe ou deux pour examiner une partie , mais il en fera autant qu'il est nécessaire pour la voir de tous les sens , pour en démêler complètement , s'il est possible , la structure , & éviter l'erreur. Il prendra toutes les mesures requises pour n'être pas trompé par des conformations accidentelles , qui ne sont pas dans le corps humain ; car quelquefois une partie se présente dans le cadavre dans un état fort différent de celui , où elle se trouve dans le corps vivant. La situation des parties peut aussi

verschillen of veranderen volgens de wyze , waarop men het lighaam legt , en tot de ontleeding overgaat. Van dit alles verschaft ons het hart , dat deel , het welk zoo noodzaaklyk is tot het leeven , een voorbeeld. Bekwaame Ontleedkundigen hebben geloofd , dat het hartezakje veel grooter was , dan het hart , dewyl zy niet gadesloegen , dat het hart , zig na den dood van bloed ontleedigende , alsdan een gedeelte van zyne uitgebreidheid verliest ; veelen zelfs , de opening van het lighaam met weinig omzigtigheid verrigtende , en ziende , dat het hart , ongetwyffeld door toedoen van zyn gewigt , zyne verminderde uitgebreidheid , en de legging des lighaams , ten aanzien van deszelfs gelegenheid verschilde , hebben gedacht , dat het hart geen vaste plaats hadt , en door deszelfs gewigt van de eene naar de andere overging.

Dee-

aussi différer après la mort , ou en prendre une différence , suivant la position qu'on donne au cadavre , & la manière dont on procède à la dissection. Le cœur , cet organe si nécessaire à la vie , nous fournit un exemple de tout cela. d'Habiles Anatomistes avoient cru , que le péricarde étoit beaucoup plus grand que le cœur , parce qu'ils ne faisoient pas attention , que cet organe se vidant de sang après la mort perd alors de une partie de son volume ; plusieurs - même procédant avec peu de précaution à l'ouverture du cadavre , & voyant que le cœur par une suite sans-doute de son poids , de la diminution de son volume , & de la position du cadavre prenoit différentes situations , ont pensé que le cœur n'occupoit point de place fixe , & que son mouvement

le



Deezen zyn misvattingen , welken zy , met meer aandagt , hadden kunnen vermyden , en waarvan de Heer LIEUTAUD de ongerymdheid getoond heeft in zyn uitgegeeven *Vertoogen* over het maakfel des Harten.

Men kan hier geene algemeene regels geeven ; lust tot kennis moet de inbeelding verlevendigen en hulpmiddelen opleveren ; het Vernuft , dat tot waarneemen geschikt is , weet alle omftandigheden behendiglyk aan te grypen , die de twyffelingen kunnen verdryven , en 't geen hy onderzoeken wil , nader onder het bereik der zinnen brengen. Dus zal de ontfteeking , die eene natuurlyke inſpuiting is , hem eene gunftige gelegenheid aanbieden , om , in zekere deelen , vaten zigbaar te maaken , die het te vooren niet waaren ; waarvan men een voorbeeld heeft in

*le transportoit d'un lieu dans un autre. Ce fout-là des illusions qu'ils auroient pu éviter avec plus d'attention , & que Mr. LIEUTAUD a dissipées dans les Mémoires , qu'il a publiés sur la structure du Cœur.*

Il n'est pas possible de donner ici des règles générales ; il faut que l'ardeur de connoître anime l'imagination , & fournisse des expédiens ; le génie d'observation fait saisir habilement toutes les circonstances , qui peuvent dissiper les doutes , & rendre plus sensible ce qu'il veut examiner. Ainsi l'inflammation étant une injection naturelle lui présentera une occasion favorable pour rendre visibles dans certaines parties des vaisseaux qui auparavant ne l'étoient pas ; on en voit un exemple dans la cap-

in 't Kristal-vlies, een vlies, zoo dun, dat bekwaame Ontleedkundigen deszelfs bestaan gelochend hebben, of ten minsten in twyffel getrokken. De ontfteeking maakt deszelfs vaten zichtbaar, door in dezelve eene grooter hoeveelheid van bloed te voeren, of van het vogt, dat zy bevatten, en doet hunne verdeeling en verspreiding bemerken. Dewyl ook halfdoorschynende en zeer kleine voorwerpen, zig voor het vergrootglas veel duidelyker vertoonen op een donkeren grond, dan op een lichten, zal een bekwaam Waarneemer zig van deeze aanmerking bedienen, om zeer fyne en halfdoorschynende vaten zichtbaar te maaken, door dezelve, indien mooglyk, liever op zulke deelen van het lighaam te zoeken, die naar het zwart trekken, dan op andere. Ook heeft de Heer FERREIN, willende het bestaan vaststellen der

capsule du Crystallin, membrane si déliée, que d'habiles Anatomistes en ont nié l'existence, ou du moins en ont douté. l'Inflammation rend ses vaisseaux visibles en y poussant plus de sang ou de la liqueur qu'ils portent, & fait appercevoir leur distribution, & leurs ramifications. De-même des objets à demi transparens & très-petits paroissant plus distinctement à la loupe sur un fond noir, que sur des couleurs claires, un esprit observateur profitera de cette remarque, pour mettre en évidence des vaisseaux très-fins & à demi transparens, en les cherchant, s'il est possible, sur des parties du corps, qui tirent sur le noir plutôt que sur d'autres parties. Aussi Mr. FERREIN voulant constater l'existence des artères lym-

der Water - Slagaderen , 't geen de groote BOERHAAVE gegist hadt , zonder het te kunnen bewyzen , dat , zoo zy werkelyk bestonden , hy zulks gemakkelykst zou kunnen toonen op de *Uvea* , die naar het zwart trekt , en hy slaagde , inderdaad , naa wensch. Dit bevestigt het geen wy reeds gezegd hebben , dat men zig wel wagten moet , van het bestaan van zekere deelen of vaten , die men reden heeft om te giffen , dat 'er zyn , te lochenen , zoo draa men ze niet heeft kunnen ontdekken. Te meer moeten wy uit dit voorbeeld leeren , in dergelyke gevallen , ons oordeel op te schorten , en nieuw licht te verwagten , daar het de bekwaamste Ontleedkundigen , schoon wetende , wat zy zoeken moesten , schoon het behulp hebbende van 't Mikroskoop en gemeen geworden ontleed-

lymphatiques, que le grand BOERHAAVE avoit soupçonné sans pouvoir les démontrer , crut que s'ils existoient réellement , il en seroit plus aisément la démonstration sur l'uvéa qui tire sur le noir , & il eut en effet un plein succès. C'est ce qui confirme ce que nous avons déjà dit , qu'on doit bien prendre garde de nier trop légèrement l'existence de certaines parties , ou de certains vaisseaux , qu'on a lieu de soupçonner , aussitôt qu'on n'a pas pu les appercevoir. Cet exemple doit d'autant plus engager à suspendre son jugement dans des occasions semblables en attendant de nouvelles lumières , que les plus habiles Anatomistes , quoique avertis de ce qu'ils devoient chercher , quoique munis du secours du

XIII. Deel.

D

My-

leedkundige Inspuitingen , egter overgekomen is , dat zy niets zagen.

De vergelykende Ontleedkunde , dat is , de opletendheid , die men besteedt aan het maakfel van gelykfoortige Dieren , of van dierlyke werktuigen , die ten naaften by volgens het zelfde ontwerp gemaakt zyn , kan meenigte van twyffelingen in de Ontleedkunde verdryven. Somtyds ontdekt men , dat een deel in den mensch den dienst niet doet , dien men waande , dewyl men deezen gewaanden dienst aan dat zelfde deel onmogelyk kan toeschryven in andere Dieren. De Heer DE HALLER , ziende , dat 'er in de oogen der Visschen , tusschen het netvlies en de *choroides* , eene zwarte en ondoorschynende snottelijke stof was , die de lichtstraalen verhinderde tot aan de *choroides* te komen ,  
be-

Mycroscope , & des injections Anatomiques devenues si familières , n'avoient rien vu.

l'Anatomie comparée, c'est-à-dire, l'attention qu'on donne à la structure des Animaux analogues , ou des machines animales construites à peu près sur le même dessein peut éclaircir bien des doutes en Anatomie ; quelque fois on reconnoit qu'une partie n'a pas dans l'homme l'usage qu'on lui attribuoit par l'impossibilité , où l'on est d'attribuer ce prétendu usage à la même partie dans d'autres Animaux ; Mr. DE HALLER , voyant que dans les yeux des Poissons , il y a entre la retine & la choroïde une mucofité noire & opaque , qui empêche les rayons de lumière de parvenir jusqu'à la choroïde ,  
en

besloot , dat MARIOTTE dit laatste vlies ten onregte voor het werktuig des gezichts hieldt , en dat het veel natuurlyker was deeze edele werking aan het netvlies alleen toe te schryven. Het maakfel en gebruik van zekere deelen , die men , ter zaake van hunne kleinheid of verscheiden hindernissen , niet dan onvolmaaktelyk toonen kan in den mensch , zal men dikwils veel beter toonen kunnen in andere Dieren , waarin deeze zelfde deelen , om dat zy grooter van stuk of gunstiger gelegen zyn , het geheim der Natuure zullen openbaaren. Ondertusschen kan men hier niet te voorzigtig zyn ; van de eene soort tot de andere door *Analogie* te besluiten , is gevaarlyk ; dikwils bemerkt men in dezelve kennelyke verscheidenheden. Om zulke besluiten wettiglyk te kunnen trekken , moet men vooraf reeds sterke redenen hebben , om  
in

en conclud que MARIOTTE n'avoit pas raison de regarder cette dernière tunique comme l'organe de la vision , & qu'il est plus naturel d'attribuer cette noble fonction à la seule rétine. Souvent la structure & l'usage de certaines parties , qui , à cause de leur petitesse , ou de différens obstacles , ne peuvent être démontrés , qu'imparfaitement dans l'homme , pourront l'être beaucoup mieux en d'autres Animaux , dans lesquels ces mêmes parties ayant un plus grand volume , ou une situation plus avantageuse , trahiront le secret de la Nature : cependant on ne sauroit se conduire ici avec trop de réserve ; il est dangereux de conclure par analogie d'une espèce à l'autre ; on y remarque souvent des différences sensibles. Pour être autorisé à tirer de telles conclusions , il faut qu'on ait déjà de fortes raisons de soup-  
çon-

in den mensch het maakfel te vermoeden , dat ons aangekondigd wordt door het geen men opmerkt in andere foorten , en 'er genoeg van zien , om te moogen gelooven , dat de volkomen aanwyzing van een deel in den mensch alleen verhinderd word door zeker beletfel , dat in andere Dieren niet is. In een woord , men moet niet besluiten , dan met alle bedagtzaamheid. Al kon de beschouwing van het maakfel van andere Dieren over dat van het menschelyk lighaam geen het minste licht verspreiden , zy zal egter onze moeite niet onbeloond laten : want behalven dat de kennis van dit maakfel middelen aan de hand kan geeven ter geneezing van verscheiden Dieren , die den mensch van nut zyn , is 't eene zeer pryffelyke nieuwsgierigheid , de veelvuldige Wonderen van God in de *organisatie* der Dieren na te gaan.

Dee-

çonner dans l'homme la structure qu'annonce celle qu'on remarque dans d'autres espèces , & qu'on en voye assez pour croire , que la démonstration complète d'une partie dans l'homme tenoit seulement à quelque obstacle , qui disparoit dans d'autres Animaux. En un mot , il faut conclure avec sagesse & retenue. Quand il ne résulteroit aucune lumière sur le corps humain de la considération de la structure des autres Animaux , on sera toujours dédommagé de sa peine ; car outre que la connoissance de cette structure peut fournir des vûes pour la guérison de plusieurs Animaux utiles à l'homme , c'est une curiosité bien louable de considérer les merveilles variées , que Dieu a déployées dans l'organisation des Animaux.

Cette

Deeze Ontleedkunde brengt ons in zwaarigheden ten opzichte van Dieren , die men onvolmaakt noemt , gelyk Schelpviffchen , Wormen , en gekurven Dieren , welker maakfel van dat des menschelyken lighaams zoo veel verfchilt , dat men dikwils gevaar zou loopen van zig ten aanzien hunner inwendige deelen te bedriegen , zoo men daarover volgens zyne kennis van het andere wilde oordeelen. Ook hebben bekwaame Ontleedkundigen zig in dit onderzoek fomwylen belemmerd gevonden. Om derhalven dit flag van Dieren te ontleeden , moet men zulks voorzigtiglyk aanvangen , en , het zy door de kundigheden van anderen , of door langduurige oeffening , de noodige kennis en behendigheid verkrygen , om 'er wel in te flaa-gen. Als het lighaam van 't gekurven Dier doorfchynend genoeg is , is 't goed met behulp

Cette Anatomie présente des difficultés dans les Animaux qu'on appelle imparfaits , tels que les Coquillages , les Vers , les Insectes. Leur structure diffère tant de celle du corps humain , qu'on risqueroit souvent de se tromper sur leurs parties intérieures , si on en jugeoit par la connoissance qu'on auroit de celui-ci. Ainsi , d'habiles Anatomistes ont été quelque fois embarrassés dans cet examen. Il faut donc pour disséquer ces sortes d'Animaux y procéder avec circonspection , acquérir soit par les lumières d'autrui soit par un long exercice la dextérité & l'intelligence requises , pour faire avec succès ces dissections. Quand le corps de l'Insecte est assez transparent , il est bon de voir à l'aide d'un verre ce qui se

hulp van een glas te zien , wat 'er van binnen omgaat. De allernaauwkeurigste ontleding zou ons van het gebruik der deelen niet zoo wel onderregten kunnen. Men ondervindt zulks in 't lighaam van een Vlieg , dat op verscheiden plaatsen zoo doorschynend is , dat men zien kan , wat 'er binnen het zelve gebeurt. Onder de kleine Dieren , welken men door het Mikroskoop in druppelen vogts ziet , heeft men 'er insgelyks verscheiden gevonden , die zoo doorschynend waaren , dat men door hun vel hunne verscheiden spieren , de bewegingen deezer deelen , en zelfs de tegenstrydige beweging van hun bloed , of van het vogt , dat 'er de plaats van bekleedt , naauwkeuriglyk kon onderscheiden , zoo dat de omloop des bloeds zig , met een opslag van 't oog , in 't gansche Dier vertoont. Tot de ontleding , nochtans , als zy mooglyk is , moet men ook toevlugt neemen , zelfs dan ,  
wan-

passé au dedans ; la dissection la plus fine ne pourroit pas aussi-bien instruire de l'usage des parties. On l'éprouve à l'égard du corps de la mouche , qui a assez de transparence en plusieurs endroits pour laisser voir ce qui se passe au dedans. De même parmi les petits Animaux que le Mycroscope découvre dans des gouttes de liqueur on en a vu plusieurs , qui étoient assez transparens pour qu'au travers de leur peau on distinguât nettement leurs différens viscères , les mouvemens de ces parties , & jusqu'au mouvement contraire du sang , ou de la liqueur , qui en tient lieu , de sorte que la circulation se voit d'un coup d'œil dans l'animal entier. Cependant si la dissec-  
tion



wanneer de doorschynendheid van het Dier toelaat het inwendige te zien. Deeze twee middelen kunnen elkanderen onderling helpen. De doorschynendheid kan veroorzaken , dat men deelen onder elkanderen verwart , welken de ontleeding doet zien , dat van elkanderen onderscheiden zyn.

VI. Maar wy hebben van de *georganizeerde* lighaamen genoeg gesproken. Laat ons nu overgaan tot de anderen. Deezen hebben ook verscheiden uitwendige hoedanigheden , waar door men ze onderscheiden kan , en om dezelve te ontdekken , moet men ze , met gelyke oplettendheid , op verscheiden tyden en onder verschillende gedaanten beschouwen , en door alle zyne zinnen na elkanderen onderzoeken. Als men ze proeft kan de smaak , die men 'er in vindt , kentekens opleeveren van

tion est possible , il convient d'y avoir aussi recours lorsqu'on a vu que la transparence de l'Animal permet de voir l'intérieur. Ces deux moyens peuvent s'éclairer réciproquement. La transparence peut faire confondre des parties , que la dissection fait voir être différentes.

VI. Mais nous avons assez parlé des corps organisés. Passons à ceux qui ne le sont pas. Ils ont aussi plusieurs qualités extérieures propres à les caractériser , & pour les découvrir , il faut la même attention à les voir en divers tems sous différens aspects , & à leur appliquer successivement tous les sens. En les goûtant le saveur , qu'on leur trouve peut donner des indices de quelque espèce de

van zeker foort van Zout. Vitrioolagtige Aarde heeft, by voorbeeld, een wrange fmaak; de reuk, die Mynstoffen, of van zelveu uitgeeven, of na dat men ze gewreeven heeft, kan de tegenwoordigheid aankondigen van zekere beginselen; dikwils geeft zy Zwavel of Aardolie te kennen; 't geluid helpt ons fomtyds ter onderscheidinge van de stoffen, die het voortbrengen; de foort van geluid, die het Tin doet hooren, als 't gebrooken wordt, is het zelve zoo byzonderlyk eigen, dat men het den naam geeft van het gieren van het Tin; verscheiden geoefende personen kunnen uit het geluid oordeelen, of 'er aan zekere zelfstandigheid iets ontbreekt; meenigte lighaamen hebben onderscheiden trappen van doorschynendheid; anderen zyn aan de kleur te kennen, gelyk edele Gestcenten; maar dewyl deeze kleu-  
ren

de sel; par exemple, une terre vitriolique a un goût stiptique; l'odeur qu'exhalent des minéraux ou naturellement ou après les avoir frottés peut faire reconnoître la présence de certains principes, souvent elle annonce du soufre & du bitume; le son aide quelque fois à distinguer les matières qui le produisent, l'espèce de bruit que fait entendre l'étain dans le tems qu'on le rompt lui est si particulier qu'on l'appelle le cri de l'étain; plusieurs personnes exercées peuvent juger au son si certaines substances ont été altérées; différens degrez de transparence sont propres à plusieurs corps; la couleur en caractérise d'autres, telles sont les pierres précieuses; mais comme ces cou-  
leurs

ren niet altoos ſcherp zyn , en dikwils allerlei mengelingen en tinten hebben , ontbreekt het aan uitdrukkingen , om dezelve naauwkeurig te bepaalen , en kan men anderen niet gemakkelyk doen begrypen , wat men gezien heeft. Om 'er met onderscheiding van te ſpreken , zou men een middel ter vergelykinge moeten hebben , dat alle de mengelingen der kleuren bevatte , en daarenboven onveranderlyk was. De eene en andere hoedanigheid vindt men in het Zonnebeeld , volgens de vernuftige gedagte van den Heer D' AUBENTON. De kleur kan Metaaldeelen te kennen geeven. Roſſe Aarde weet men dat Yzer aanduidt. In zekere Metaalen , als men ze behandelt , als men ze , wanneer zulks geſchieden kan , tuſſchen zyne vingers verbryzelt , vindt men kenneyke verſcheidenheden , naa maate hunne opper-

*leurs ne ſont pas toujours tranchantes , qu'on y apperçoit ſouvent toute ſorte de nuances , & de teintes de couleurs , l'exprefſion manque pour les désigner avec exactitude , & il n'eſt pas aisé de faire entendre diſtinctement aux autres ce qu'on a vu. Pour en parler avec précision , il faudroit un terme de comparaifon , qui comprit toutes les nuances des couleurs , & qui de plus fût invariable ; on trouve l'une & l'autre de ces qualités dans le ſpectre ſolaire ſelon l'idée ingénieufe de Mr. D' AUBENTON. La couleur peut fournir des indices de parties métalliques ; on ſçait qu'une terre rouge annonce la préſence du fer. En maniant certains minéraux , en les écrasant entre les doigts lorsqu'ils en ſont ſuſceptibles , on y trouve des différences ſenſibles ſelon que leurs*

G 5

ſur-

## 58 I. ANTW. VERHANDELING OVER

pervlakten ruw of effen , hunne deelen vet-  
tig , zagt of fcherp , fyn of grof zyn op 't  
aanraaken. De trap van hardheid van een  
lighaam blykt uit de meerder of minder glans ,  
die men 'er aan geeven kan met polyften ,  
en uit deszelfs werking op andere lighaamen  
van eene bekende hardheid. Sommige stee-  
nen , by voorbeeld , kan men fcheiden en  
bewerken met Yzer , Staal , of een fcherpe  
vyl , anderen met *Amaril* , anderen alleen  
Diamant - Poeijer. De gedaante der Delf-  
stoffen is dikwils aanmerkelyk ; in sommigen  
is zy geregeld en beftendig , gelyk Zouten ,  
Kristallen , enz. ; in anderen ongeregeld en  
onbestendig. Maar boven al is 't van aange-  
legenheid , de foort - onderscheidende zwaar-  
te der lighaamen , die men onderzoekt , wel  
te bepaalen door de Water - weegers Balans.

Bo x-

surfaces sont raboteuses ou unies , leurs parties ondu-  
leuses , douces ou âpres , fines ou grossières au toucher.  
Le degré de dureté d'un corps se reconnoit par le poli  
plus ou moins vif qu'il peut prendre , & par son action  
sur d'autres corps dont la dureté est connue. Il y a ,  
par exemple , telle pierre , qui peut être entamée & tra-  
vaillée par le fer , par l'acier ou une forte lime , d'au-  
tres par l'émeril , d'autres seulement par la poudre de  
diamant. La figure des Fossiles est souvent remarqua-  
ble ; plusieurs en affectent de régulières & constantes ,  
comme les Sels , les Crystaux , &c. ; d'autres n'en pren-  
nent point de déterminée , & sont très-irréguliers. Mais  
il importe surtout de bien déterminer au moyen de la ba-  
lance hydrostatique la pesanteur spécifique des corps  
qu'on

BOYLE, wien de *Natuurlyke Historie* veel verschuldigd is, hieldt dit uitsteekend middel in groote waarde, en belydt, dat hy 'er, in het onderzoeken van Metaalen en Mynstoffen, dikwils meer nut van gehad heeft, dan hy verwacht hadt. Als men ziet, of het ligchaam, dat men onderzoekt, de byzondere zwaarte heeft, die aan lighaamen van zyn soort eigen is, kan men oordeelen, of het van eene goede hoedanigheid, of het door geen menschen vervalscht of nagemaakt is, voor zoo veel niets moeilyker valt, dan de byzondere zwaarte, die de lighaamen in hunnen oorsprongkelyken staat hebben, na te maaken; of men kan onderscheiden, of zig ook eenige vreemde stoffe in de aarde ingelyfd, en deszelfs gewigt veranderd heeft. Als men, by voorbeeld, een steen vindt, welks soort-onderscheidende zwaarte die van den

qu'on examine. BOYLE, à qui l'*Histoire Naturelle* doit beaucoup, faisoit un grand cas de cette excellente méthode, & il avoue, qu'elle lui a souvent été plus utile qu'il ne s'y seroit attendu dans l'examen des Métaux & Minéraux. En voyant, si le corps qu'on examine a la gravité spécifique, qui est naturelle aux corps de son espèce, on peut juger, s'il est de bonne qualité, s'il n'a point été altéré ou imité par les hommes, rien n'étant plus difficile que d'imiter exactement la pesanteur spécifique des corps naturels; ou bien l'on peut reconnaître, s'il ne s'y est point incorporé dans la terre quelque matière étrangère qui en a changé le poids. Quand, par exemple, on trouveroit une pierre dont la gravité

den zwaarsten steen overtrof, zou men vermoeden moogen, dat dezelve eenig Metaaldeel bevatte, of vermengd was met eenige Myn - stoffe, zwaarder dan een gemeene steen. Door middel van deeze bepaalingen maakt men ook meer of min waarschynelyke gisfingen over het Ryk, waartoe een voorgesteld lighaam gebragt kan worden. Maar nooit moet men zulke gisfingen maaken, dan met omzigtigheid, en behoorlyke overweeging van alle omftandigheden. Groote Mannen hebben zig hierin bedroogen. BOYLE oordeelde langs deezen weg, dat het Koraal onder de edele Gesteenten geplaatst moest worden, daar men, naderhand, bevonden heeft, dat het een voortbrengfel van Wurmen is.

## VII.

spécifique excéderoit celle de la pierre la plus pesante, il y auroit apparence, qu'elle contiendrait quelque partie métallique, ou qu'elle seroit mêlée avec quelque corps Minéral plus pesant qu'une pierre ordinaire. On forme aussi au moyen de ces déterminations des conjectures plus ou moins probables sur le Règne, auquel on peut rapporter un corps proposé; mais il ne faut jamais le faire qu'avec prudence, & en pesant bien toutes les circonstances. De grands Hommes s'y sont trompés. BOYLE jugea par cette méthode, que le Corail devoit être rangé parmi les Pierres précieuses, bien qu'on ait découvert, depuis que c'est une production de Vers.

## VII.

VII. Schoon de Delf-stoffen geen weefsel hebben, gelyk de *georganizeerde* lichaa-men, zy hebben nogthans een inwendig maakfel, eene schikking van deelen, waar door sommigen met den hamer uitgerekt kunnen worden, gelyk de Metaalen, en anderen niet, gelyk de half-metaalen. Zy bestaan somwylen uit geregelde deelen, welker gedaante voor het bloote oog zichtbaar is, of met behulp van een Vergrootglas of Mikroskoop ontdekt wordt; en dikwils ook uit korrelen van meerder of minder fynheid en digtheid. Als men ze breekt, hebben de stukken van deezen eene geregelde, en van geenen eene ongeregelde gedaante. Sommigen verdeelen zig in bladen, gelyk de Leijen, of bestaan uit harde draaden of vezelen, gelyk de Amianthen. Men vindt 'er, die, als men ze breekt, glad en glanzig zyn, ter-

VII. Quoique les Fossiles n'ayent pas un tissu, comme les corps organisés, ils ont cependant une structure intérieure, un arrangement de parties qui fait, que les uns sont malléables & ductiles comme les métaux, & d'autres ne le sont pas comme les demi-métaux. Tantôt ils sont composés de parties régulières, dont la forme est visible à l'œil nu, ou qu'on découvre à l'aide de la Loupe & du Microscope. Tantôt ils ont un grain plus ou moins fin & serré. Si on les casse, ceux ci se rompent en morceaux d'une figure régulière, & ceux-là en fragmens irréguliers. Plusieurs se divisent en feuilles, comme les Ardoises, ou ils sont composés de filamens durs, comme les Amianthes. On en voit qui ont une cas-

terwyl zulks omtrent anderen geen plaats heeft. Van eenigen kan men de deelen onderscheiden, wanneer zy gebrooken worden. Ook hangen de éénen sterker zamen dan de anderen, en heeft men, om ze te breeken, verschillende gewigten noodig. Dikwils laaten zy zig gemakkelyker van één scheiden in de ééne rigting, dan in de andere. Sommigen worden ontbonden door de lugt, den regen, en de hitte der Zonne. Men vindt 'er, die, met staal geslagen, vonken uitgeeven, terwijl anderen zulks weigeren. Ook zyn 'er, die deeltjes hebben, welke aange trokken worden door den Zeilsteen, waardoor de tegenwoordigheid van yzer kan aangeduid worden.

Nog kan het van dienst zyn, dat men zorgvuldig let op de plaatsfen, daar de zelfstandigheden, die men onderzoekt, door-  
gaans

caffure polie, luisante, tandis que d'autres ne l'ont pas telle. Il y en a, dont on peut discerner les parties à la fracture. Leur ténacité varie aussi, & il faut des poids plus ou moins grands pour les rompre. Souvent ils se cassent plus aisément en un sens qu'en un autre. Quelques-uns se décomposent à l'air, à la pluie, à la chaleur du Soleil. On en trouve, qui frappés avec l'acier donnent des étincelles, tandis que d'autres refusent de le faire. On en rencontre, qui ont des particules attirables par l'Aiman, qui pourroient indiquer du Fer.

Il convient encore de remarquer soigneusement les lieux où se trouvent ordinairement les substances qu'on examine,



gaans gevonden worden , op de verschillende stoffen , die 'er rondom leggen , op den aard der laagen , die men heeft moeten doorgraaven , om tot de Myn of Delf-stof te komen. Ook is het nuttig de soort-onderscheidende zwaarte van elke laag op te merken , dezelve naauwkeurig te beschryven , en zelfs , als 't mooglyk is , van stuk tot stuk te ontleeden. Men ziet gemakkelyk , hoe veel licht men uit deeze soorten van ontleeding der aarde op verscheiden plaatfen , en uit de vergelyking der waarneemingen van dit slag , zou kunnen scheppen , het zy om de vorming te leeren kennen van zekere lighaamen , of om gewaar te worden , uit welke tekenen men vermoeden kan zekere zelfstandigheden te zullen vinden , of om de oorzaaken te ontdekken van de verscheidenheden , die men in dezelfde soorten van Delf-stoffen bemerkt.

Zoo

ne , les différentes matières qui se trouvent avec elles , la nature des couches , qu'il a fallu percer pour arriver jusqu'à la mine ou au fossile dont il s'agit ; il est avantageux de marquer la pesanteur spécifique de chaque couche , d'en faire la description exacte & même l'analyse , s'il se peut. On sent assez combien de ces espèces d'Anatomie de terrain faites en divers lieux , & de la comparaison d'observations de ce genre il sortiroit un jour de lumières , soit pour connoître la formation de certains corps , soit pour savoir à quels signes on peut présumer qu'on trouvera certaines substances , soit pour savoir les causes des variétés , qu'on remarque dans les mêmes espèces de fossiles. Si dans les différens Pays on faisoit des

ob,

Zoo men in verscheiden Landen waarneemingen deedt , niet alleen over de zelfstandigheden , die elkanderen gemeenelyk vergezellen , maar ook over de natuur der strooken , waarin zy zig bevinden , zou men mooglyk zien , dat , gelyk de Heer GUETTARD gegist , en op veele plaatsen bewaardeheid heeft , de verscheiden Delf-stoffen met meer geregeldheid verdeeld zyn , dan men denkt ; dat men , de natuur , breedte en rigting van een strook van zeker land wetende , besluiten kan , dat zy zekere zelfstandigheden bevatten moet , eer dan anderen , en dat men , ééne der zelfstandigheden , die den strook eigen zyn , gevonden hebbende , met reden mag hoopen , de anderen , die haar doorgaans vergezellen , ook aan te treffen ; terwyl men in tegendeel geene van die , welke de andere strooken uitmaaken , zal ontmoeten. Dit ont-

observations , non-seulement sur les substances qui s'accompagnent ordinairement , mais encore sur la nature des bandes où elles se trouvent , on verroit peut-être , comme Mr. GUETTARD l'a soupçonné & vérifié en bien des lieux , que les différens fossiles sont distribués plus régulièrement qu'on ne pensoit , que quand on sauroit quelle est la nature , la largeur & la direction d'une bande d'un pays , on pourroit juger qu'il doit s'y trouver certaines substances plutôt que d'autres , & qu'une des substances qui conviennent à la bande étant trouvée donneroit de justes espérances , que d'autres , qui les accompagnent ordinairement s'y rencontreront , & qu'au contraire , il ne se trouvera aucune de celles , qui constituent les autres bandes. Ce plan exécuté sur une longue

ontwerp , uitgevoerd in eene lange reeks van waarneemingen over de oppervlakte der Aarde , zou de Aardryks - beschryvinge een nieuwe tak van veel gewigt byzetten. Zy zou zig dan niet langer bepaalen tot het verdeelen van de oppervlakte der Aarde , met opzigt op den Hemel , Zeën , Bergen , en de verscheiden grenzen der Ryken , maar zy zou ook dienen , om haar te verdeelen volgens de verscheiden stoffen , die onze Aardbol in zynen schoot bevat.

VIII. Om verscheiden hoedanigheden , waaraan men de verschillende soorten der lighaamen onderkennen kan , te ontdekken , om dezelve binnen het bereik der zinnen te brengen , en de wetten te bepaalen , volgens welken zy zig ontwagtelen , moet men dikwils verscheiden kunstenaaryen , verschillende bereidingen in 't werk stellen , en dezelve

gue suite d'observations faites sur la surface de la terre fourniroit une nouvelle branche bien intéressante à la Géographie. Elle ne se borneroit plus à diviser la surface de la Terre , par rapport au Ciel , aux Mers , aux Montagnes , aux différentes limites des Empires ; mais elle tendroit encore à la distribuer suivant les diverses matières que notre Globe renferme dans son sein.

VIII. Pour découvrir plusieurs propriétés , qui caractérisent les différentes espèces de corps , pour les mettre à la portée des sens , & déterminer selon quelles loix elles se déploient , il faut souvent mettre en œuvre divers artifices , différentes préparations , & les placer dans

XIII. Deel,

E

des

ven in gepaste omstandigheden plaatfen. 't Is de vryving, die in verfcheiden lighaamen de verwonderlyke hoedanigheden van de *Electriciteit* geopenbaard heeft, en, ten opzigte van lighaamen, die 'er, door dit middel, niet vatbaar voor zyn, is men zoo verre gekomen, dat men hun de kragt der anderen medegedeeld, en dezelve daarin tot een hoo-gen trap vergaderd heeft, door ze zoo te plaatfen, dat ze op zig zelve ftaan. De grootfte ontdekkingen omtrent de hoedanigheden der lighaamen, zyn dikwils verknogt met de dierbaare kunst, die de hinderpaalen, welken hunne werking onmerkbaar kunnen maaken, en hunne werkfaamheid opfchorten, weet te verwyderen. Vermits de zwaarte en verbaazende veerkragt der lugt, door het onderling evenwigt van haare verfcheiden deelen, naauwlyks merkbaar zyn, heeft men 'er langen tyd byna niet van geweeten. Alleen heeft

des circonstances convenables. C'est le frottement qui a manifesté dans plusieurs corps les admirables propriétés de l'Electricité, & dans ceux qui n'en font pas susceptibles par ce moyen on est venu à bout de leur communiquer la vertu des premiers, & de l'y concentrer à un haut degré en les isolant. Les plus grandes découvertes sur les propriétés des corps tiennent fréquemment à l'Art précieux qui fait écarter les obstacles capables de rendre leur action insensible & de suspendre leur activité. La gravité & l'élasticité prodigieuse de l'air étant presque insensibles à cause de l'équilibre où sont ses différentes parties entre elles furent long-tems presque inconnues. On ne

heeft men 'er zig van kunnen verzekeren , door een middel uit te vinden , om haar te verdikken , te verdunnen , en de omringende lugt , die de uitwerksels van haar gewigt en veerkragt aan onze zinnen onttrok , te verwijderen , en wanneer men , door toedoen van de lugtpomp , in staat geraakte , om alle deeze omstandigheden , naa welgevallen , te doen plaats grypen , werdt men , om zoo te spreken , in een nieuwe Wereld overgevoerd ; men ontdekte een onnoemelyk geral van gewigtige verschynselen ; 't scheen , dat de menschen de lugt , die haar altoos geraakt hadt , voor de eerste maal gewaar werden ; van zoo veel belang is het , den regten weg te bewandelen , om de Natuur te peilen.

Door dus de omstandigheden behendiglyk te schikken , door het uitdenken van onderschei-

ne put s'en assurer , qu'en trouvant le moyen de le condenser , de le rarifier , d'écarter l'air environnant qui dérobait à nos sens les effets de son poids , & de son élasticité ; & lors qu'au moyen de la Machine Pneumatique on devint Maître de produire à son gré toutes ces circonstances , on fut , pour ainsi dire , transporté dans un nouveau Monde ; on découvrit une infinité de Phénomènes intéressans ; il sembloit que l'Air qui avoit toujours touché les hommes , venoit pour la première fois d'être mis à leur portée ; tant il importe de suivre une bonne route pour sonder la Nature.

C'est en ménageant de cette manière avec adresse les circonstances , en imaginant divers instrumens , en tenant

scheiden gereedschappen , en het beproeven van verschillende hulpmiddelen , slaagen de Chimisten zoo wel in het ontdekken van de verborgen kragten of vermoogens , die de lighaamen op elkanderen kunnen oeffenen , en bereiden dus het verstand , om den gang der natuure beter te volgen , in de veranderingen , die zy in de wereld veroorzaakt , en die het onderwerp des volgende Hoofddeels zullen uitmaaken. Dan eens verwekken zy , door de groeiende of dierlyke stoffen bloot te stellen voor een genoegsaamen trap van warmte , en haar eene zekere zagtheid en vloeibaarheid te bezorgen , eene inwendige beweging , die nieuwe beginsels ontvouwt , en nieuwe aaneenschakelingen vormt ; dan wederom de lighaamen verdeelende , de zamenpakking derzelven vernietigende , en dus de aanraakingen der verschillende vaste en vloeibaare stoff-

tant différens expédiens , que les Chymistes parviennent si bien à découvrir les forces ou puissances cachées que les corps peuvent exercer les uns sur les autres , & préparent par là l'esprit à mieux suivre la marche de la nature dans les changemens , qu'elle opère dans le Monde , & qui seront le sujet du Chapitre suivant. Tantôt , en exposant les matières végétales ou animales à un degré de chaleur suffisant , & en leur procurant une certaine mollesse & fluidité , ils y excitent un mouvement intestinal , qui développe de nouveaux principes & forme de nouvelles combinaisons ; tantôt en divisant les corps , en rompant leur agrégation , en multipliant par-là les contacts des différentes substances solides & fluides , qu'ils

stoffen vermeenigvuldigende , maaken zy de werking derzelven op elkanderen gemakkelyker , en zien zy hieruit de zoo verscheiden , en door hunne zonderlingheid altoos treffende verschynfelen van vereeniging , scheiding en Chimische zinking te voorschyn komen. Wanneer deeze aaneenschakelingen vermeenigvuldigd worden , en op verschillende wyzen geschieden , openbaaren zy de neiging van verscheiden lichaaamen , om zig by elkanderen te voegen en met elkanderen te vereenigen , en de wetten , welken zy volgen. Deeze hoedanigheden , bekend onder den naam van Chimische verwantschappen , openen een ruim veld voor proefneemingen. Dusdanige onderzoekingē kunnen loopen , of over den trap van gemakkelykheid en vaardigheid , waarmede sommige lichaaamen zig met anderen vereenigen , of over de maate van de naauwheid deezer vereeniging , en de moeite ,

qu'ils mêlent ensemble , ils facilitent leur action réciproque , & en voyent résulter les Phénomènes si variés & toujours piquans par leur singularité des compositions , dissolutions & précipitations Chymiques. Ces combinaisons multipliées & tournées de diverses façons manifestent les tendances , qui portent différens corps à se joindre & s'unir ensemble , & les loix qu'elles suivent. Ces propriétés connues sous le nom d'affinités chymiques ouvrent un vaste champ aux expériences. De telles recherches peuvent rouler , ou sur le degré de facilité & de promptitude qu'ont certains corps à se joindre , ou sur le degré de la fermeté de cette union , & de la difficulté ,

te, die men heeft, om ze te vernietigen, of over den trap van geschiktheid, welken zekere lighaamen hebben, om de vereniging van twee zelfstandigheden te vernietigen, ten einde zig by de ééne te voegen, na dat zy de anderen hebben doen los laten; de Tafels, die men maakt over de verscheiden trappen van verwantschap, welke de lighaamen in deeze drie opzigten hebben, worden Prophetisch, verkondigen vooraf, wat 'er uit het mengfel derzelven moet ontstaan, en kunnen in de keurigste werkingen der Chimie tot leidslieden verstrekken. 't Lydt geen twyfel, dat men tafels van zoo veel belang, door middel van proefneemingen, kan volmaaken en grootlyks uitbreiden. Deeze arbeid eischt, voor 't overige, veel voorzigtigheid, oordeel, handigheid, en somwylen zeer naauwkeurige en schrander uitgedagte werkingen; want

qu'on a à la rompre, ou sur le degré de disposition, qu'ont certains corps à rompre l'union de deux substances pour se joindre à l'une après avoir fait lâcher prise à l'autre; les tables qu'on forme sur les différens degrés d'affinité qu'ont les corps à ces trois égards deviennent Prophétiques, annoncent d'avance ce qui doit résulter de leur mélange, & peuvent guider dans les opérations les plus délicates de la Chymie. Il ne faut pas douter, qu'à force d'expériences on ne perfectionne, & qu'on n'étende beaucoup des Tables aussi importantes. Au reste, ce travail demande beaucoup de prudence, de discernement, de dextérité, & quelquefois des procédés assez subtils & recherchés; car il arrive souvent, que les corps



want dikwils gebeurt het , dat lighaamen , die in 't eerst geen verwantschap blyken laaten , zig eindelyk , door uitgezogte middelen , op 't naauwst vereenigen , dat men zig , daarenboven , by meenigte van gelegenheden , bedriegen zou , zoo men over de naauwheid der vereeniging van haare beginselen oordeelde uit de gemakkelyke wyze , waar op zy zig zamengevoegd hebben ; dat men , in tegendeel , dikwils minder moeite heeft , om lighaamen te 'scheiden , die zig gemakkelyk zamengevoegd , dan zulken , die by de eerste proefneeming geweigerd hebben zig te vereenigen ; ook ziet men , dat lighaamen , die gemakkelyk vereenigen , gescheiden worden door anderen , die de plaats van het één inneemen , om zig by het andere te voegen , waarmede men ze onmooglyk of bezwaarlyk zou kunnen zamenbinden ; dat 'er , eindelyk , in veele gevallen , eene onderlinge werking ,

corps qui ne montrent d'abord aucune affinité viennent enfin à s'unir étroitement par des voyes recherchées , que de plus on se tromperoit en bien des occasions , si on jugeoit de la fermeté de l'union de deux principes par la facilité , qu'ils ont eu à se joindre ; qu'au contraire on a souvent moins de peine à séparer des corps qui se sont facilement joints que des substances , qui refusoient au premier essai de se combiner ; on voit encore que des corps dont l'union est très-aisée se séparent par d'autres qui prennent la place de l'un pour se joindre à l'autre , avec lequel il seroit impossible ou difficile de les combiner ; qu'enfin il y a dans bien des cas une réciprocité ,

king , die tegenstrydig is , plaats heeft , in de geschiktheid , welke sommige lichaa-men hebben , om anderen los te maaken van die , waarmede zy verbonden zyn.

Wanneer men de werking van de kragten der lichaa-men op elkanderen dus onderling wil vergelyken , moet men zorge draagen , dat zy hun vermogen net oeffenen in dezelfde omftandigheden ; anders zou men gevaar loopen van valfche uitkomsten te krygen. Men fchat , in deezer voege , de kragt van twee Zeil-steen- en , of van twee *Electrike* lichaa-men , door de uitwerkfels , die zy op denzelfden afstand voortbrengen ; men waardeert dus de verfnellende kragten van twee Planee-ten , door het befchouwen der uitwerkfelden , welken zy by hunne *Satelliten* , op denzelfden afstand van het middelpunts-lichaam ge-  
plaatst ,

contradictoire dans la propriété qu'ont divers corps d'en dégager d'autres de ceux aux quels ils font unis.

Toutes les fois qu'il s'agit ainfi de comparer entr'elles les forces que les corps déployent les uns fur les autres , il faut faire en forte qu'ils exercent leur pouvoir précifément dans les mêmes circonftances ; autrement on rifqueroit d'arriver à de faux réfultats. C'est de cette façon qu'on eftime la force de deux aimans ou de deux corps électriques par les effets qu'ils produifent à la même diftance , qu'on évalue les forces accélératrices de deux Planètes en confiderant les effets , qu'elles produiroient fur leurs satellites transportés à une même diftance du corps central , & c'est ce qu'on découvre au moyen  
de

plaatst, zouden voortbrengen, en dit ontdekt men door de *Theorie* der middelpunts - kragten, en de kennis der afstanden en omloopstijden, welke de waarneemingen verschaffen.

In alle proeven, die men doet, om de hoedanigheden der lighaamen te ontdekken, of de uitwerksels, welken hunne onderlinge werking voortbrengt, als men ze met elkan- deren vermengt en vereenigt, moet men de proef verscheiden reizen op verscheiden ma- nieren herhaalen; want, naa dat de geval- len zyn, zal men het uitwerkfel dikwils zien agterblyven of verschillen, waar door men dan meer dan ééne pooging zal moeten doen, om de toevallige oorzaaken deezer verschei- denheden te ontdekken, of de voorwaarden, die 'er vereischt worden, op dat de proef gelukke. Wanneer de Heer PICARD ge-  
von-

de la Théorie des forces centrales, & de la connoissan- ce des distances, & du temps périodique que fournit l'observation.

Dans toutes les expériences que l'on fait, pour décou- vrir les propriétés des corps ou les effets, qui résultent de leur action réciproque en les mêlant & les combinant ensemble, il est à propos de réitérer plusieurs fois la mê- me expérience de différentes manières; car on verra sou- vent, que selon les cas, l'effet manquera, ou qu'il fera différent, & il faudra alors bien des tentatives, pour découvrir les causes accidentelles, qui produisent ces différences, ou les conditions requises pour que l'expé- rience réussisse. Lorsque Mr. PICARD eut trouvé que

## 74. I. ANTW. VERHANDELING OVER

vonden hadt , dat zyn *Barometer* , in het duister geschud , licht gaf , was men verwonderd , dat veele andere *Barometers* deeze hoedanigheid ook niet bezaten ; niet dan na de proef op veelerlei wyzen herhaald te hebben , ontdekte de Heer BERNOLLI , en naderhand de Heer DU FAI de regels , die men moest in agt neemen , om lichtgeevende *Barometers* te maaken. 't Is niet zeldzaam , dat het jaargety , de dadelyke gesteldheid van den Dampkring , of de natuur van 't water , dat men gebruikt , op een proef invloed hebbe. Somwylen kan de staat van hem , die waarneemt , een proef doen mislukken ; eene vogtige of te sterk uiwaassende hand zal niet slaagen in het doen van verscheiden proeven der *Electriciteit*. Dikwils gebeurt het ook , dat de goede uitslag van een proef afhangt van zekere handgreep , die men nooit

raa-

son Baromètre secoué dans l'obscurité donnoit de la lumière , on fut surpris que beaucoup d'autres Baromètres n'avoient pas cette propriété ; ce ne fut qu'après avoir réitéré l'expérience de bien des façons , que Mr. BERNOLLI , & ensuite Mr. DU FAI ont découvert les règles , qu'il falloit observer pour construire des Baromètres lumineux. Il n'est pas rare , que la saison , ou la constitution actuelle de l'Atmosphère , ou la nature de l'eau qu'on employe influe sur une expérience. Quelque fois même l'état actuel de celui qui observe , peut faire manquer une expérience ; une main humide , ou qui transpire trop ne réussira pas à faire plusieurs expériences d'Electricité. Il arrive encore fréquemment que le succès d'une expérience dépend d'une certaine manipulation

maden zou , en die men alleen door herhaalde werkingen kan ontdekken. Wanneer de Heer ROUELLE Terpentyn - olie met den zuuren geest van Salpeter ontsteeken wilde , slaagde hy slegts nu en dan , en als by geval ; doch de oorzaak poogende uit te vinden , waarom hy dezelve niet altoos ontfak , ontdekte hy alleen , door de zamenvoeging dezer twee zelfstandigheden , zoo veel mogelijk , te veranderen , en door eene lange aanhouding , dat het gansche geheim nergens anders in bestondt , dan in eene byzondere handgreep. Hy werdt overtuigd , dat men , om de vlam onfeilbaar voort te brengen , het Salpeterzuur , by tusschenpoozen , op het deel der olie moest gieten , het welk de eerste deelen van het zuur verdikt , verwarmt , zwartgemaakt en verdroogd hebben.

Als

tion qu'on ne devineroit pas , & qu'on ne peut découvrir qu'à force d'essais. Mr. ROUELLE se proposant d'enflammer l'huile de Thérébentine par l'esprit acide de nitre , n'y réussissoit que de tems en tems & comme par hazard ; mais voulant apprendre ce qui empêchoit qu'il ne l'allumât toujours , ce ne fut qu'en variant autant qu'il est possible l'application de ces deux substances , & par une longue persévérance qu'il découvrit que tout le mystère ne consistoit que dans un tour de main , ou une manipulation singulière. Il se convainquit que pour produire sûrement la flamme , il falloit verser l'acide nitreux à plusieurs reprises sur la partie de l'huile que les premières portions d'acide ont épaissies , chauffées , noircies & desséchées.

En

Als men de lighaamen voor hunne wederzydsche werking blootstelt, kan men 'er ken-tekens uit trekken, om ze te onderscheiden; want, gelyk verschillende lighaamen dikwils bewerkt worden door verschillende ontbindende middelen, strekt het een nieuw behulp om ze te onderkennen, dat men weet, welke van deeze middelen op dezelve vat hebben; en welke omstandigheden deeze ontbinding vergezellen; by voorbeeld, welk een trap van warmte zy eischt, of zy koud geschieden kan, door welke zelfstandigheid men het ontbonden lighaam kan doen zinken, in welken staat dit gezonkene zig bevindt, volgens de verscheiden zelfstandigheden, die men gebruikt, om de zinking uit te werken, enz. De gommen, weet men, kunnen gemakkelyk onderscheiden worden van de harschen, door de eigenschap, die zy hebben, van

En exposant les corps à leur action reciproque on peut en tirer des marques caractéristiques pour les distinguer; car comme les différens corps sont souvent attaqués par différens dissolvans, c'est se procurer un nouveau secours pour les reconnoître, de savoir quels sont ceux qui ont prise sur eux, & quelles circonstances accompagnent cette dissolution, par exemple, quel degré de chaleur exige cette dissolution, si elle peut se faire à froid, par quelle substance le corps dissout peut-être précipité, quel est l'état de ce précipité suivant les différentes substances, dont on se sert pour le précipiter &c. On fait que les gommés se distinguent aisément des résines par la propriété qu'elles ont d'être dissoutes par l'eau, tandis que les

van te smelten in water , terwyl de harfchen ontbonden worden in voorloop van brandewyn , en 't is ook bekend , dat de verscheiden foorten van zouten , naa maate van hun gewigt , verschillende hoeveelheden van water , ter ontbinding , vereischen. Om de lighaamen te onderscheiden , is 't niet minder nuttig , de verschillende uitwerksels van het vuur op dezelve naa te gaan , want naa dat zy van verscheiden aart zyn , zyn ook deeze uitwerksels verscheiden. Zy zyn niet allen even bestaanbaar tegen het vuur , sommigen zyn smeltbaar , en onder deezen smelten eenigen eer zy gloeiend worden ; anderen worden eerst gloeiend ; anderen hebben een smeltmiddel noodig , om deeze verandering te ondergaan , gesmolten zynde krygen sommigen een holronde , anderen een bolronde oppervlakte ; eenigen kunnen tot kalk gebrand worden , anderen laten zig in glas veranderen ,

*les resines le sont par l'esprit de vin , que les diverses espèces de sels demandent différentes quantités d'eau relativement à leur poids pour se dissoudre. Il n'est pas moins utile pour caractériser les corps d'examiner les différents effets du feu sur eux ; car selon que leur nature varie , ces effets sont aussi différents. Ils n'ont pas tous le même degré de fixité au feu ; on en voit de fusibles , & parmi ceux-ci il y en a qui se fondent avant que d'avoir rougi , ou qui rougissent auparavant , ou qui ont besoin de quelque fondant pour subir cette opération , ou qui étant fondus prennent une surface concave , tandis qu'il en est qui en prennent une convexe ; les uns peuvent être calcinés , & d'autres sont susceptibles de vitrification ou étant*

ren , het zy alleen , of gemengd zynde met zekere stoffen , die gemakkelyk in glas hervormd worden. Men vindt 'er ook , die het gemeene vuur volstrektelyk wederstaande , noch tot kalk gebrand , noch gesmolten , noch in glas veranderd kunnen worden , dan door de werking der Zonnestraalen , vereenigd in het brandpunt van een brandglas of brandspiegel. Deeze manier van over den aart der lighaamen te oordeelen door de uitwerksels van het vuur , is dikwils noodig , om geene zelfstandigheden onder elkanderen te verwarren , die vry veel verschillen , en niet bedroogen te worden door schynbaare overeenkomsten , die van de waaren onderscheiden zyn. Veele Natuurkenners , by voorbeeld , beschouwen den Granietsteen als Marmer , en plaatsen hem in denzelfden rang , om dat zy voor 't uiterlyke veel overeenkomst hebben ; doch als  
men

étant seuls ou étant mêlés avec des matières aisées à vitrifier. Il y en a aussi qui sont absolument réfractaires au feu ordinaire , sans pouvoir être ni calcinés , ni fondus , ni vitrifiés , que par l'action des rayons du Soleil réunis au foyer d'un verre ou d'un miroir ardent. Cette manière de juger de la nature des corps par les effets du feu est souvent nécessaire , pour ne pas confondre des substances assez différentes , & n'être pas trompé par des rapports apparens , qui s'éloignent des véritables. On voit , par exemple , plusieurs Naturalistes regarder les Granites comme des Marbres , & les mettre dans la même classe , parce que leur extérieur a beaucoup de rapport ; mais en examinant ces deux corps par le feu on  
ap-



men deeze twee lighaamen in het vuur onderzoekt , vindt men , dat zy tot verschillende rangen behooren ; want men ontdekt , dat het Marmer tot kalk gebrand kan worden , terwyl de Granietsteen uit twee onderscheiden deelen bestaat , waarvan het eene iets heeft van de hoedanigheid der Keyfteenen , en zig in glas laat veranderen. 't Is van te meer gewigt , de lighaamen aan de werking van het vuur , of andere ontbindende middelen bloot te stellen , dewyl hieruit dikwils nuttige zamenbindingen , of verwonderlyke uitkomsten ontstaan. Wie zou , hadt de ondervinding het niet geleerd , ooit vermoed hebben , dat sommige Metaalen , na het uitwerpen van een gedeelte hunner zelfstandigheid door de werking van het vuur , egter , tot kalk gebrand zynde , in gewigt vermeerderen , en dat zy vervolgens , als men ze tot hunnen eersten staat wederbrengt , deeze ver-

apperçoit qu'ils doivent être rangés dans une classe différente ; car on trouve que le Marbre est calcinable tandis que le Granite est composé de deux parties distinctes , dont l'une tient de la nature du Silex , & est vitrifiable. Il est d'autant plus intéressant de soumettre les corps à l'action du feu ou d'autre dissolvant , que cela conduit souvent à des combinaisons utiles où a des résultats surprenans. Qui auroit jamais soupçonné , si l'expérience n'en avoit averti , que certains Métaux après avoir dissipé une partie de leur substance par une suite de l'action du feu , ne laisseroient pas après la calcination d'augmenter de poids , & qu'ils perdroient ensuite cet ac-

vermeerdering van gewigt verliezen , schoon men ze in hunnen voorigen staat niet herstellen kan , dan door hun het brandbaare weder te geeven , dat zy door de branding verloorren hebben ?

Wy moogen hier uit stoffe neemen , om aan te merken , dat een gelukkig toeval somwylen tot zonderlinge ontdekkingen leidt , en meer dan eens eigenschappen in de lichaaamen heeft doen vinden , die men nooit gedacht zou hebben in dezelve te zoeken. De buiging van het licht verschaft ons hiervan nog een zeer aanmerkelyk voorbeeld ; men zou , zonder onderregting , niet gemakkelyk in 't hoofd gekreegen hebben , dat een lichtstraal , die alleen over de oppervlakte van een lighaam heen loopt , zonder dezelve aan te raaken , zyne streek zou veranderen , van het zelve afwyken ; of tot het zelve naderen ,  
vol-

accroissement de poids en les regenerant , quoique on fasse cette reduction en leur rendant le Phlogistique , qu'ils avoient perdu par la calcination ?

Ceci nous donne lieu de remarquer qu'un heureux hazard conduit quelque fois à des découvertes singulières , & a fait plus d'une fois appercevoir dans les corps des propriétés , auxquelles on ne se seroit pas avisé de penser. L'Inflexion de la lumière nous en fournit encore un exemple bien remarquable ; on n'auroit pas songé aisément sans en être averti , qu'un rayon de lumière , qui ne fait qu'effleurer la surface d'un corps sans le toucher se détourneroit de sa direction , s'en éloigneroit ou s'en ap-

volgens de omstandigheden. Dit, nochtans, heeft het geval ontdekt aan GRIMALDI, en hier uit heeft naderhant NEWTON gelegenheid gegeven tot zoo veele fraaije proeven, waarin men nog meer verscheidenheid, met vrugt, zou kunnen brengen. Schoon men van een gelukkig toeval veel dienst kan hebben, ter ontdekking van de eigenschappen der lichamen, zulke toevallen, nogtans, komen zelden voor, dan aan hun, die 't waardig zyn, aan hun, die, den draad volgende van hunne diepe naspooringen, het voorwerp hunner waarneemingen aantasten van eene nieuwe zyde, of op eene nieuwe wyze, waardoor zy hoedanigheden ontdekken, welken inderdaad veel verschillen van die zy zогten, maar waarvan anderen, zoo veel kunst en behendigheid tot het onderzoek van dit ligchaam niet gebruikende, niets zouden vernomen heb-

approcheroit suivant les circonstances. C'est cependant ce que le hazard découvrit à GRIMALDI, & qui donna ensuite lieu à tant d'expériences curieuses de Newton, qu'on pourroit encore varier d'avantage avec utilité. Quoique un heureux hazard contribue beaucoup à trouver les propriétés des corps, il ne se présente pourtant guère qu'à ceux qui en sont dignes, à ceux qui en suivant le fil de leurs recherches profondes attaquent, pour ainsi dire, l'objet de leurs observations, par quelque nouveau côté, ou quelque procédé particulier, qui leur fait découvrir des propriétés bien différentes à la vérité de celles qu'ils cherchoient, mais qui seroient demeurées inconnues à ceux qui n'auroient pas ses procédés. L'examen de ce corps avec autant de finesse & de

XII. Deel. F tab.

hebben. Menigte van gelegenheden zyn 'er, daarbenevens, waarin het geval niets doet, en waarin men middelen moet uitdenken, om de zwaarigheden te overwinnen, die de waarneeming tegenstaan, om alles vreemds, wat zy onder dezelve zou kunnen brengen, en de proef verdagt maaken, te verwyderen. Men volmaakt dit vermoogen der uitvinding door eene ernstige overweeging der verscheiden hulpmiddelen, welken eene ongeduldige nieuwsgierigheid naauwkeurige Waarneemers der natuure heeft doen verzinnen. Men kan zig zelve afvraagen, wat men gedaan zou hebben, om deeze of geene zaak te onderzoeken, zoo zy nog te onderzoeken stondt, en men geen meer behulp hadt, dan de eerste Uitvinders. Eer men, by voorbeeld, het gebruik hadt van den *Barometer* en de *Lugtpomp*, kon men niet gemakelyk een denk-

subtilité. Il y a d'ailleurs bien des cas où le hazard ne fait rien, & où il faut imaginer des moyens, pour surmonter les difficultés, qui s'opposent à l'observation, & pour éloigner tout ce qui pourroit se mêler d'étranger & rendre l'expérience suspecte. Cet esprit d'invention se perfectionne en méditant sérieusement sur les différentes ressources qu'une curiosité inquiète a fait imaginer à ceux qui observent la Nature avec soin. On peut se demander ce qu'on auroit fait pour procéder à une telle recherche, si elle étoit encore à faire & si on n'avoit pas plus de secours què les premiers Inventeurs. Par exemple, avant l'usage du Baromètre, & de la Machine pneumatique,

denkbeeld vormen van de voortonderscheiden-  
de zwaarte der lugt , in vergelykinge van  
het water. Een meer dan gemeen vinding-  
ryke Geest wordt 'er vereischt , om dit te  
ondernemen. Sterke trekken van zulk een  
geest ziet men in de middelen , welke GA-  
LILEUS te werk stelde , om deeze onder-  
neeming uit te voeren in een tyd , wanneer  
de Wysgeeren over deeze stoffe zeer ver-  
schillende denkbeelden hadden.

Eens anders proeven te kennen , is niet  
alleen goed , om zig 'de kunst van waarnee-  
men eigen te maaken , maar ook , om deeze  
proeven te veranderen , uit te breiden , en  
tot andere gevallen over te brengen. Als men  
de uitkomsten vergelykt , schiet 'er niet zel-  
den een licht uit , dat de geheimen der na-  
tuur ontdekt. TORICELLI de Kwik ge-  
luk-

tique , il n'étoit pas aisé de se former une idée de la pe-  
santeur spécifique de l'air par rapport à celle de l'eau.  
Il falloit pour le tenter un esprit de ressource peu com-  
mun. On en voit des traits frappans dans les moyens  
que GALILÉE mit en œuvre pour en venir à bout dans  
un tems où tous les autres Philosophes avoient sur cette  
matière des idées bien différentes.

Ce n'est pas seulement pour se former à l'art d'obser-  
ver , qu'il est bon de connoître les expériences d'autrui ,  
mais encore pour les varier , les étendre & les appliquer  
à d'autres matières. En comparant les résultats , il en  
sort souvent des traits lumineux qui dévoilent le secret  
de la Nature. TORICELLI ayant heureusement substitué

lukkiglyk in de plaats gesteld hebbende van het water , dat in de optrekkende Pompen tot tweeëndertig voeten klimt , en ziende dat de Kwik tot minder hoogte rees , in eene omgekeerde reden van haar gewigt , begreep terstond , dat deeze opklimming eener vloeistoffe in eene optrekkende Pomp het gewrogt moest zyn van eene uitwendige kragt , die slegts een bepaald gewigt kon ophouden , en 't viel hem niet moeilyk te besluiten , dat deeze kragt geëne andere dan de Lugt kon weezen. Door het veranderen van eens anders proeven ontdekt men daarenboven somwylen , dat de eigenschappen , welken zy staaften , onderworpen zyn aan uitzonderingen , die men in 't eerst niet zou vermoeden. Langs deezen weg heeft men bevonden , dat , schoon de proeven het tot eene wet scheenen gemaakt te hebben , dat twee elektriķe lig-

haa-

tué le Mercure à l'eau , qui s'élève à trente-deux pieds dans les Pompes aspirantes , & voyant que le Mercure s'élevoit à une hauteur moindre en raison inverse de son poids , comprit aussi-tôt que cette ascension d'un fluide dans une Pompe aspirante devoit être l'effèt de quelque force extérieure , qui ne pouvoit soutenir qu'un poids déterminé , & il n'eut pas de peine à conclure que cette force extérieure ne pouvoit être que l'air. D'ailleurs en variant les expériences d'autrui , on apprend quelque-fois que les propriétés qu'elles établissent sont sujettes à des exceptions , qu'on ne soupçonneroit par d'abord. On a trouvé de cette manière , que nonobstant la loi que les expériences sembloient avoir indiquée , que deux

corps

haamen elkanderen wegftooten , 'er nogthans elektrike lighaamen zyn , die door anderen worden aangetrokken : dat lighaamen , by voorbeeld , die geëlektrizeerd zyn door de gevreeven glaaze buis , beftendiglyk zulken aantrekken , die geëlektrizeerd zyn door een ftuk Zwavel , Lak , Amber , enz. Aan den anderen kant heeft men , door het veranderen der zelfde proeven , van tyd tot tyd het vermaak van te zien , dat eigenschappen , die men dagt dat maar aan één lighaam toekwamen , tot een groot getal van lighaamén behooren , en byna algemeen zyn. Weleer , by voorbeeld , meende men , dat de Steen van *Bologne* iets zeer byzonders hadt , uit hoofde van het licht , dat hy in 't donker uitgeeft ; maar de ondervinding heeft naderhand geleerd , dat deeze eigenschap vry gemeen is , en dat alle foorten van Gyps , Marm

*corps électriques se repouffoient mutuellement , il y avoit cependant certains corps électriques qui étoient attirés par d'autres corps électriques , que les corps , par exemple , qui avoient été électrisés par le tube de verre frotté attiroient constamment ceux qui l'avoient été par un baton de Souphre , de Cire , d'Ambre , &c. D'un autre côté , par les variations d'une même expérience , on a de tems en tems le plaisir de voir qu'une propriété , qu'on croiroit particulière à un corps devient commune à un grand nombre d'autres & presque générale. Par exemple , on donnoit autrefois la pierre de Bologne comme ayant quelque chose de bien particulier dans la lumière qu'elle repand dans les ténèbres ; mais l'expérience a appris depuis que cette propriété est assez commune , qu'elle*

mer en Kalksteen licht geeven in 't duister , wanneer men ze , ééns of meermaalen gebrand zynde , koud laat worden. En deezyn ook nog de eenige zelfstandigheden niet , die het *Phosphorisch* licht in eigendom hebben. Men heeft waargenomen , dat alle steenen , die geheel doorschynend , en elektriek zyn , het zelve ook bezitten , zoo dat , als men by dag een stuk Rotskristal , Diamant of Topaas aan de Zon blootstelt , men bevinden zal , dat deeze steenen in 't duister licht geeven , zonder dat hiertoe eenige bereiding noodig zy.

I X. Om de lighaamen volkomener te kennen , zou men in staat moeten zyn , om dezelven als uit elkanderen te neemen , en de verscheiden soorten van beginfelen , uit welken zy zamengesteld zyn , van één te scheiden.

toutes les espèces de Gyps , de Marbres , de pierres Calcaires donnent de la lumière dans l'obscurité , lorsqu'après avoir été calcinées une ou plusieurs fois on les laisse refroidir. Ce ne sont pas les seules substances , qui sont en possession de la lumière *Phosphorique*. On observe que toutes les pierres entièrement transparentes & électriques l'ont aussi , de sorte , que si on expose pendant le jour au Soleil un Crystal de Roche , un Diamant , ou une Topase , on trouvera que sans qu'il soit besoin d'aucune préparation , ces pierres donnent de la lumière dans les ténèbres.

I X. Pour connoître plus complètement les corps , il faudroit pouvoir les décomposer & séparer les différens ordres de principes qui entrent dans leur composition.

Nos



den. Onze gereedschappen zyn te grof, dan dat wy door middel van dezelve zulk eene ontbinding zouden kunnen verrigten. Men kan 'er wel verscheiden zelfstandigheden uit haalen, door ze te persen of te slaan, maar deeze zelfstandigheden zyn zelven zamengesteld, en kunnen door dergelyke werkingen niet ontbonden worden. Insgelyks, wanneer de lugt alleen tusschen de deelen der lighaamen zit, kan men 'er dezelve wel van afscheiden door middel van de lugtpomp, maar wanneer zy een deel uitmaakt van de hoofdstof der lighaamen, dat is, wanneer zy 'er inwendig meede vereenigd en verbonden is, kan zy 'er alleen van gescheiden worden met behulp van de werkingen der Chimie. Daartoe derhalven, en niet tot enkel werktuiglyke werkingen, moet men toevlugt neemen, om de lighaamen te ontbinden.

Het

Nos Instrumens Mécaniques sont trop grossiers pour pouvoir parvenir par leur moyen à une telle résolution. On peut bien par l'expression, la trituration, en extraire différentes substances, mais elle sont elles-mêmes composées, & il n'est pas possible de les résoudre par de semblables procédés. De-même quand l'air est simplement interposé entre les parties des corps, on peut bien le dégager au moyen de la Machine pneumatique, mais quand il entre comme élément dans les corps, c'est-à-dire, qu'il est intimement uni & combiné avec eux, il ne peut-être dégagé que par le secours des opérations de la Chymie. C'est donc à elle, qu'il faut avoir recours & non à de simples opérations Mécaniques pour résoudre les corps.

T 4

Le

Het vuur, dat zoo kragtig werkt, dat zelf een deel van de hoofdstoffe der lighaamen uitmaakt, dat 'er van gescheiden kan worden door slaan of stooten, door vryven, of door verbranden der brandbaare zelfstandigheden, is een der middelen, waarvan de Chimie zig bedient, om deeze ontbinding uit te werken. Vermits de beginsels der lighaamen niet allen denzelfden trap van vlugheid hebben, scheidt men ze af na elkanderen, door ze bloot te stellen aan een vuur, dat van tyd tot tyd verschillende trappen van werkzaamheid heeft. Maar deeze handelwyze is dikwils verdagt, en moet niet gebruikt worden, dan met veel voorzigtigheid, naa den aart der lighaamen, die men ontbinden wil. In lighaamen, die, gelyk Planten en Dieren, zamengesteld zyn uit een groot getal van zeer verschillende beginselen, welker vereeniging teder is, en die  
lig-

Le feu cet agent si actif qui entre lui-même comme élément dans les corps, qui en peut-être dégagé par la percussion, ou le frottement, ou la combustion des substances inflammables est un des moyens, dont la Chimie se sert pour operer cette résolution. Les principes des corps n'ayant pas le même degré de volatilité, on les degage les uns après les autres en leur appliquant un feu qui passe successivement par différens degrez d'activité; mais cette methode est souvent suspecte, & ne doit être employée qu'avec beaucoup de ménagement selon la nature des corps qu'on veut analyser. Dans les corps, qui, comme les Végétaux & les Animaux, sont composés d'un grand nombre de principes très-differens, dont l'union est délicate, & qui sont facilement susceptibles d'al-

ligtelyk veranderd kunnen worden , is 'er altoos reden , om te vreezen , dat zy door 't vuur zullen ontaarden , dat hetzelfde nieuwe zamenvoegingen zal baaren , van die te voren in 't lighaam waaren verschillende , en verscheiden fyne beginsels doen verdwynen , waarop men dus geen rekening kan maaken. By zulke gelegenheden kan men , in het gebruiken van 't vuur , niet te behoedzaam zyn , om een lighaam niet te ontbinden met geweld , om , door eene al te groote hitte , geene gelijke vlugheid te verwekken in verschillende beginselen , en ze dus onder elkanderen te verwarren ; ja , na dat men alle mooglyke oplettendheid en voorzorge gebruikt heeft , is 'er nog grond , om aan de naauwkeurigheid der ontbinding te twyffelen. Doch met meer voordeel kan het vuur gebeezigd worden in het onderzoek der Mynstoffen. De beginsels van-deezen zyn eenvoudiger , aan min-

d'altération , il est toujours à craindre que le feu ne les dénature , ne forme de nouvelles combinaisons différentes de celles qui étoient auparavant dans les corps , & ne dissipe plusieurs principes subtils , dont on ne peut tenir aucun compte. Dans ces occasions le feu ne peut être conduit avec trop de précautions pour ne pas dissoudre un corps tumultueusement , pour ne pas rendre par une trop grande chaleur différens principes également volatils , & les confondre par ce moyen ; encore après tous les ménagemens & les attentions possibles a-t-on grand sujet de douter de l'exactitude de l'analyse. Mais le feu peut-être employé avec plus de succès à l'examen des Minéraux. Leurs principes sont plus simples , moins

minder verandering onderworpen , en dikwils zoo sterk vereenigd , dat 'er eene zoo magtige werking als die van 't vuur vereischt word , om de vereeniging te vernietigen. Vermits de verscheiden Mynstoffen niet allen even sterk zamenhangen , vermits zy zig met meer of minder gemak laten smelten , tot kalk branden , of in glas hervormen , of , vermits sommigen van dezelve ééne van deeze gesteltenissen verkrygen kunnen door zekere innengfels , terwyl anderen daarvoor niet vatbaar zyn , is 't klaar , dat het vuur zeer kragtige middelen aan de hand geeft , om alle vreemde stoffen van de Mynstoffen af te zonderen. Doch zy kunnen niet dienen ter afscheidinge van stoffen , die deeze gesteldheden in den zelfden trap bezitten , die , by voorbeeld , even sterk zamenhangen , of even vlug zyn , wanneer zy aan het vuur blootgesteld worden.

By

faciles à être changés , & leur union est souvent si forte , qu'elle exige pour la rompre un agent aussi puissant que le feu. Ces différentes matières Minérales n'ayant pas le même degré de fixité , ayant plus ou moins de facilité à se fondre , à se calciner ou se vitrifier , ou quelques unes d'entre elles pouvant acquérir une de ces dispositions par certains mélanges , tandis que d'autres n'en sont pas susceptibles , il est clair , que le feu offre des moyens très-efficaces pour séparer les matières hétérogènes des Minéraux. Mais ils sont insuffisans lorsqu'il s'agit de séparer des matières qui possèdent ces dispositions au même degré , qui sont , par exemple , également fixes ou volatiles au feu.

Dans

By zulke gelegenheden , als ook , wanneer men vreest , dat het geweld des vuurs de beginsels der lighaamen zal veranderen , of iets doen verliezen , dat men gaarne zou behouden , moet men toevlugt neemen tot andere hulpmiddelen. Een , dat , ter bereikinge van dit oogmerk , uitmuntend goed is , verschaffen de Chimische verwantschappen. Deeze brengen te wege , dat , daar zekere ontbindende middelen alleen vat hebben op zekere zelfstandigheden , men dezelve beurtelings uit een mengfel kan neemen , om ze bloot te stellen aan de ontbindende vogten , die voor haar geschikt zyn , en dat men ze vervolgens van haare ontbindende stoffen scheiden kan door toedoen van zinking ; de lighaamen , die dus tot middelstoffen dienen , om de verschillende beginsels van elkanderen te scheiden , zyn in de Chymie van het zelfde gebruik , als in het werktuig-

Dans ces occasions , & dans celles , où l'on craint , que la violence du feu n'altère les principes des corps , ou ne cause des pertes qu'on voudroit s'épargner , il est nécessaire de recourir à d'autres expédiens. Les affinités Chymiques nous en fournissent un excellent pour arriver à ce but. Elles sont , que certains dissolvans n'ayant prise que sur certaines substances , on peut les retirer successivement d'un mixte en leur présentant les menstrues qui leur sont propres , & qu'ensuite on peut les dégager de leurs dissolvans au moyen des précipitations ; les corps qui servent de cette manière d'intermède pour détacher les différens principes nous rendent , pour ainsi dire , en Chymie le même service , que nos leviers nous four-

tuiglyke de hefboomen zyn om lighaamen op te ligten , en van elkanderen af te zonderen. Zamenvoegingen kunnen ook helpen om de eenvoudiger zelfftandigheden , tot een mengfel behorende , te onderkennen. Men is verzekerd , dat men ze gevonden heeft , wanneer zy , op nieuw zamengevoegd zynde , het mengfel geeven , dat men onderzoekt ; men is , in tegendeel , zeker , dat eene eenvoudiger zelfftandigheid , uit een mengfel gehaald , van eene bekende zelfftandigheid onderscheiden is , wanneer men de twee zelfftandigheden met eene zelfde stoffe vereenigende , verschillende mengfels krygt. Langs deezen weg heeft men ontdekt , dat het aardachtig deel van de Aluin , 't geen men eerst geloofde van denzelfden aart te zyn als kalk , kryt en andere opflorpende Aardstoffen , daarvan nogthans zeer veel verschilde , nademaal dec-

fournissent en Méchanique , pour soulever les corps , & les séparer les uns des autres. Les combinaisons peuvent aussi aider à reconnoître les substances plus simples , qui entrent dans un mixte. On est assuré de les avoir trouvées , quand par leur composition elle redonnent le mixte-même qu'on examine ; on est au-contraire certain , qu'une substance plus simple , tirée d'un mixte , n'est pas la même qu'une substance connue , qu'on soupçonnoit être de la même Nature , quand en leur appliquant successivement une même substance , il en résulte des mixtes différens. C'est ainsi qu'on a reconnu que la base de l'Alun , qu'on avoit d'abord cru être de la nature de la chaux , de la craye , & des autres terres absorbantes , en étoit cependant très-différente , puisque ces dernières sub-

deze laatste zelfstandigheden , met Vitrioolzuur vereenigd , aansteenen , of steenagtige Zouten gaven , ten eenemaale onderscheiden van de vereeniging van dit aardagtig deel met het zelfde zuur. Om kort te gaan , dit middel is dikwils uitmuntend , om in een lighaam de tegenwoordigheid te ontdekken van zeker beginfel , wanneer het dezelfde uitwerking doet op eene gegeven zelfstandigheid , of daarmee vereenigd , het zelfde mengfel voortbrengt , dat men door ondervinding weet uit zekere zamenvoeging te moeten voortkomen. Dewyl , by voorbeeld , de *Luna cornea* een vereeniging is van Zeezuur met Zilver , die men voortbrengt met , door middel van Zeezout , ontbonden Zilver , en Salpeterzuur te doen zinken , zoo besluit men , dat eenig gegeven water Zeezout bevat , wanneer men Zilver , door Salpeterzuur ontbindende , in het

substances combinées avec l'acide vitriolique , donnoient des Sélénites ou des Sels pierreux entierement différens de la combinaison de cette base avec le même acide. En un mot , c'est souvent un excellent moyen pour reconnoître dans un corps la présence d'un certain principe , quand il produit sur une substance donnée les mêmes effets , ou avec elle les mêmes composés , qu'on fait par expérience devoir résulter d'une certaine combinaison. Ainsi la Lune cornée étant une combinaison de l'acide marin avec l'argent qu'on produit en précipitant au moyen du sel marin l'argent dissous dans l'acide nitreux , on conclut qu'une eau proposée contient du sel marin , lorsqu'en y versant de la dissolution d'argent par l'acide nitreux , on y

pro-

het zelve gietende, een wit zetsel in het zelve voortbrengt, dat na gestremde Melk gelykt, zoo als de *Luna cornea*. Op gelyke wyze wordt de tegenwoordigheid van *Akali* en van zuur aangekondigd, zoo als men weet door proeven op stoffen, met Violet en Lakmoes geverfd.

Proeven van dit slag zyn bovenal van groot nut ter onderscheiding van de beginsels, die in de Mineraale Wateren zyn, eene onderscheiding, die zoo noodig is, om het gebruik van dezelve te regelen, en die ons zelfs zou kunnen opleiden, om ze, in tyd van nood, door kunst te maaken. Uitwaasfeming door vuur is in de ontbinding van zulke wateren zeer verdagt; want gelyk de vereeniging hunner beginselen doorgaans zeer teder en oppervlakkig is, heeft men altoos te vree-

produit un précipité blanc en forme de caillé tel qu'est la Lune cornée. De-même la présence de l'alcali, & de l'acide s'annonce, comme on fait, par des épreuves sur des teintures de violette & de tournesol.

Des épreuves de cette nature sont sur-tout d'un grand secours pour discerner les principes qui entrent dans les Eaux Minérales, connoissance si nécessaire pour en régler l'usage, & qui pourroit même conduire à les composer artificiellement dans le besoin. L'évaporation par le moyen du feu est très-suspecte dans l'analyse de ces sortes d'eaux; car comme l'union de leurs principes est ordinairement délicate & très-superficielle, il est toujours



vreezen , dat zy door het geweld des vuurs nadeel zullen lyden ; uitwaasfleming in de lugt heeft ook haare ongemakken ; dewyl zy zeer langzaam voortgaat , kan 'er in de wateren eene gisting , eene inwendige beweeging ontstaan , die de beginfels op eene andere wyze vereenigt , dan zy te vooren waren , en dit leidt my , om aan te merken , dat men , in alle werkingen , die men doet , om lichaa-men te ontbinden , altoos op zyne hoede moet zyn tegen misvatting. Men wagte zig wel van loffelyk te befluiten , dat zekere vereenigingen , die men na deeze werkingen vindt , te vooren , in de lichaa-men , die men onderzoekt , zoodanig beftonden , als zy zig nu vertoonen ; want het kan zyn , dat de werkingen zelven deeze vereenigingen gewrogt hebben , door het zamenvoegen van verfcheiden beginfelen , die in de lichaa-men ge-

jours à craindre , que la violence du feu ne les altère ; l'évaporation à l'air a auffi fes inconveniens ; étant très-lente , il peut s'élever une fermentation , un mouvement inteflin , qui combine les principes autrement qu'ils n'étoient auparavant combinés , & c'est ce qui me conduit à remarquer , que dans toutes les opérations , que l'on fait pour analyfer les corps , il faut toujours être en garde contre les illufions. Qu'on évite avec foin de conclure trop légèrement , que certaines combinaifons qu'on trouve après ces opérations exiftoient auparavant telles qu'elles nous paroiffent dans les corps qu'on examine ; car il peut-être , que ces opérations mêmes aient formé ces combinaifons en raflembant plufieurs principes qui étoient séparés dans les corps , ou qui même n'y étoient

gescheiden , of zelfs niet te vinden waaren ; dat weet men in de Chimie van overlang , dat de zetsels altoos een gedeelte met zig voeren van het ontbindend middel , en van dat , het welk de zinking veroorzaakt. Men moet , derhalven , dikwils weder van vooren af aan beginnen , alle omstandigheden , en alles , wat 'er gebeurd is , ernstig overweegen , en zig , door verscheiden handelwyzen en proeven , verzekeren aangaande de weezenlykheid van 't geen men meent te vinden.

Eene eerste ontbinding is niet genoeg , om de lighaamen te scheiden. De verschillende zelfstandigheden , die men 'er in 't eerst van afzonderd , zyn zelven niet volmaakt eenvoudig , en kunnen meede ontbonden worden. Het mees-  
terstuk der ontbinding zou zyn door deeze herhaalde ontbindingen eindelyk te kunnen ko-  
men

étoient pas ; c'est ainsi qu'on fait depuis long-tems en Chymie , que les précipités emportent toujours avec eux une partie du dissolvant & du précipitant. Il faut donc souvent revenir sur ses pas , méditer sérieusement sur toutes les circonstances , & sur-tout ce qui s'est passé , & s'affûrer par divers procédés & différentes épreuves de la réalité de ce qu'on croit trouver.

Une première analyse ne suffit pas pour décomposer les corps. Les différentes substances , qu'on en s'opère d'abord ne sont pas elles-mêmes parfaitement simples , & l'on peut les décomposer. Le chef-d'œuvre de l'analyse seroit de pouvoir conclure par ces analyses répétées parve-  
nir

men tot eerste beginsels , die volmaakt eenvoudig waaren , welker vereeniging beginsels voortbragt van den tweeden rang , de vereeniging van deezen beginsels van den derden rang , en zoo al voort , tot dat men eindelyk het zamengevoegde , welk men onderzoekt , in zyn eersten staat herstelde . Maar de werkingen der Chimie zyn nog niet fyn genoeg , de hulpmiddelen , die zy , ter van een scheidinge der beginselen , uitlevert , te bepaald , en te zeer in staat , om het weeffel derzelven te veranderen , en 'er een deel van te doen vervliegen , dan dat zy dien top van volmaaktheid zou kunnen bereiken . Hoe zou zy , inderdaad , alles , wat in de werken der natuur is , naauwkeuriglyk onderscheiden kunnen , daar zy dikwils niet magtig is , door de keurigste behandelingen , en de grootste verscheidenheid van vermerging , uit eenige stof-

nir à des principes primitifs parfaitement simples , dont la réunion donneroit des principes du second ordre , & ceux-ci réunis des principes du troisième ordre , & ainsi de suite jusqu'à ce qu'on parvint à rétablir le composé qui fait le sujet de notre examen . Mais les opérations de la Chymie sont encore trop grossières , les secours qu'elle fournit pour séparer les principes trop limités , trop capables d'en altérer la contexture , & d'en dissiper une partie pour s'élever à ce point de perfection . Eh ! comment pourroit-elle discerner exactement ce qui entre dans les ouvrages de la Nature , tandis qu'elle est souvent incapable par les plus subtils procédés , & les mélanges les plus variés de tirer des mêmes matières ce

XIII. Deel, G que

stoffen te haalen , 't geen 'er de natuur uit haalt zonder moeite ? Wie zal ooit , met de styltjes van Planten , Was kunnen maaken , gelyk de Byen doen ? Wie zal met dezelfde Planten Chyl kunnen maaken ? Laaten wy derhalven niet verwagten , dat wy ooit de inwendige zamenstelling der lighaamen volmaaktelyk zullen ontdekken ? Doch laaten wy , evenwel , ten dien einde , zulke bestendige poogingen aanwenden , als of wy gegronde hoop hadden van deeze ontdekking eens te zullen doen. Zoo veele vereenigde poogingen zullen nieuwe inzigten voortbrengen , nieuwe manieren van behandeling der voorwerpen , waardoor wy met onze waarneemingen meer zullen kunnen uitvoeren. De grootste ontdekkingen hangen dikwils aan de onverwagte uitvinding van eenig werktuig , of van eene nieuwe zamenvoeging , die nog  
niet

que la Nature en tire sans peine ? Qui pourra jamais avec des étamines de Plantes composer de la cire , comme font les abeilles ? Qui pourra avec les mêmes végétaux former du chyle ? Ainsi , ne nous attendons pas à pénétrer parfaitement dans l'intime composition des corps. Cependant faisons pour y parvenir des efforts aussi soutenus que si nous avions des espérances bien fondées de la saisir un jour. De tant d'efforts réunis il naîtra de nouvelles vûes , de nouvelles façons de traiter & manier les objets , qui donneront plus de prise à nos observations. Les plus grandes découvertes dépendent souvent de l'invention imprévue de quelque instrument , ou d'une nouvelle combinaison qui ne s'étoit pas encore présentée à

niet voor den geest gekomen was. De volkomene ontbinding van het Licht scheen **PLATO**, een van de schranderste vernuften der Oudheid, zoo wonderlyk, dat hy ze aanmerkte als de menschelyke kragten te boven gaande. 't Was, meende hy, den mensch niet mooglyk net te weeten, in welke evenredigheid de vereeniging van zekere kleuren andere kleuren moet voortbrengen. En nogthans, met de Zonnestralen door een *Prisma* te laten gaan, is het **NEWTON** gelukt dezelve in zeven stralen te scheiden, zig te verzekeren, dat deezen onveranderlyk zyn, en niet alleen te toonen, dat haare hereeniging dezelfde witte straal, die ontbonden was, wedergeeft, maar ook, de hoeveelheid en hoedanigheid van elke kleur, in een mengfel van kleuren, gegeven zynde, ons den weg te wyzen, om de kleur van het meng-

à l'esprit. La décomposition complète de la lumière paroïssoit si merveilleuse à **PLATON**, un des plus subtils génies de l'Antiquité, qu'il la regardoit comme au-dessus des forces de l'homme. Il croioit qu'il n'étoit pas en son pouvoir de connoître au-juste, en quelle proportion le mélange de certaines couleurs doit produire d'autres couleurs. Cependant **NEWTON**, en faisant traverser un Prisme par les rayons solaires, est venu à-bout de les décomposer en sept rayons, de se convaincre qu'ils sont inaltérables, de montrer non seulement que leur réunion redonne le même rayon blanc qui avoit été décomposé; mais encore la quantité & la qualité de chaque couleur étant données dans un mélange de couleurs, de nous enseigner le moyen, de connoître la couleur du

mengfel te kennen. Het voorbeeld van eene ontbinding, die zoo volkomen is, en zoo hoopeloos fcheen, moet onzen yver wetten. 't Is waar, dat het roekeloosheid zyn zou, iets dergelyks te verwagten van andere lighaamen, welker zamenftelling meer ingewikkeld en moeiliker fchynt. Maar wie weet, in allen gevalle, of men, door de Tafels der Chimifche verwantfchappen veel verder te volmaaken en uit te breiden, daaruit ten eenigen dage geene zeer kragtdaadige hulpmiddelen zal kunnen trekken, om onze kundigheden noopens de zamenftelling en ontbinding der lighaamen veel verder te brengen.

Hoe onvolmaakt de ontbindingen der lighaamen ook zyn moogen, dikwils egter kan men 'er nut van hebben, om hunnen oorsprong te onderfcheiden, en niet bedroogen te

composé. L'exemple d'une analyse auffi complete, & qui paroiffoit fi defesperée doit animer nos efforts. Il est vrai, qu'il feroit téméraire de rien attendre de femblable des autres corps, dont la composition paroît plus compliquée, & plus embarrassée. Mais après tout, qui fçait fi en perfectionnant & en étendant beaucoup plus les tables des affinités Chymiques, on ne pourra pas un jour en tirer des fecours très-efficaces, pour pouffer beaucoup plus loin nos connoiffances sur la composition & décomposition des corps.

Quelque imparfaites que foyent les analyses des corps, elles ne laiffent pas d'être souvent utiles pour reconnoître leur origine, & n'être pas trompé par de fauffes apparen-

te worden door valschen schyn. De verscheiden beginfels, welken de ontbinding uit lighaamen haalt, die tot verscheiden ryken behooren, zyn verskillend en byzonder genoeg, om de twyffelingen te verdryven, die men hebben kan omtrent het ryk, waartoe eenig natuurlyk lighaam gebragt moet worden.

Wil, eindelyk, een Waarneemer die eigenschappen der lighaamen kennen leeren, waarin de menschen het meeste belang hebben, door 't behulp, dat zy hun geeven; wil hy het meeste voordeel trekken uit de zamenstelling en ontbinding der zelfstandigheden, wil hy weeten, werwaarts hy zyne ontwerpen en proeven byzonderlyk wenden moet, ten meesten nutte des algemeens, dan moet hy zyn aandacht vestigen op de kunsten  
en

rences. Les différens principes, que l'analyse tire des corps qui se rapportent a divers règnes sont assez différens & participiers, pour qu'elle dissipe les doutes, qu'on pourroit avoir sur le règne, au quel on doit rapporter quelque corps naturel.

Enfin, si l'Observateur veut s'instruire des propriétés des corps qui intéressent le plus les hommes par les secours qu'elles leur procurent, s'il veut tirer le meilleur parti de la composition & resolution des substances, s'il souhaite de savoir de quel côté il doit particulièrement diriger ses vûes & ses expériences pour la plus grande utilité publique, il convient qu'il tourne ses regards sur

en handwerken, en zig eenige kennis bezorgen van de poogingen, welken de menschen, door hunne behoeften genoopt, gedaan hebben, om de voortbrengfels der natuure tot hun gebruik aan te wenden. Deeze kundigheden kan hy verkrygen door de beschryvingen te raadpleegen, welken een geleerd Genootschap over de Kunsten en Handwerken uitgeeft, de werkplaatsen te bezoeken, bekwaame Werklieden te ondervraagen, en hunne antwoorden met de berigten, welken hy in handen heeft, te vergelyken. Gewapend met deeze kundigheden, kan hy, de eigenschappen der eerste stoffen, waaromtrent de kunsten zig bezig houden, zorgvuldig onderzoekende, van hunne werkingen in den blinde reden geeven, eene duisterheid, naa verborgenheid zweemende, waarin de onwetendheid alleen smaak heeft, van dezelve

ver-

les arts & métiers, & qu'il acquerra quelque connoissance des efforts que les hommes excités par leurs besoins ont faits pour convertir à leurs usages les productions de la nature. Ce sont des lumières, qu'il peut puiser en consultant les descriptions qu'une Compagnie Sçavante publie sur les Arts & Métiers, en visitant les Ateliers, en interrogeant les Ouvriers habiles, & en comparant leurs réponses avec les mémoires qu'il a en main. Muni de ces connoissances il peut, en étudiant avec soin les propriétés des matières premières, sur lesquelles les arts s'exercent, rendre raison de leurs pratiques aveugles, en écarter une obscurité mystérieuse qui ne plaît qu'à l'ignorance, corriger ce qu'elles ont de vicieux,



verwyderen , het gebrekkige , dat 'er in is , verbeteren , of volmaakter uitvinden. Doch laten wy ons hier tot dit algemeen denkbeeld bepaalen , dewyl het in ons *Tweede Deel* beter te pas zal komen meer in 't byzonder te handelen over den invloed , welke de kunst van waarneemen heeft op de volmaking van kunsten en handwerken.

X. Van de *georganizeerde* weezens sprekende , hebben wy onderzocht , wat men doen moet , om het maakfel waar te neemen van de lighaamen der Dieren ; nu staat ons nog te beschouwen , hoe zy waargenomen moeten worden , in zoo verre zy bezield zyn met een werkzaam beginsel , waardoor zy zekere zaaken vlieden of najaagen. By ons zelve ontdekken wy dit beginsel door inwendige gewaarwording , en by andere weezens

oor-

cieux , ou en trouver de plus parfaites. Mais bornons nous ici à cette idée générale , parce qu'il fera plus à propos dans la *Seconde Partie* de traiter avec plus de détail de l'influence de l'art d'observer sur la perfection des arts & métiers.

X. En parlant des Etres organisés , nous avons examiné ce qu'il falloit faire pour observer la structure des corps des Animaux ; il nous reste à considérer comment ils doivent être observés en tant qu'ils sont animés par un principe actif , qui leur fait fuir ou rechercher certaines choses. C'est par le sentiment intérieur que nous reconnoissons ce principe en nous , & nous jugeons qu'il

oordeelen wy dat het ook plaats heeft, wanneer wy opmerken, dat zy voorzien zyn van werktuigen, overeenkomende met die, welken wy bezitten, of wanneer wy ze bewegingen zien maaken, waartoe wy in dezelfomftandigheden ook neigen zouden. Doch men moet zorg draagen, om door deeze laaste wyze van oordeelen niet misleid, of ten minften tot geene al te voorbaarige uitspraaken vervoerd te worden. Tot deezen misflag, by voorbeeld, zou men vervallen, door aanftonds gewaarwording te willen toefchryven aan verfcheiden Planten, uit hoofde van de zonderlinge bewegingen, die men 'er in opmerkt, wanneer men ze aanraakt, of die zy openbaaren, om te naderen tot of zig te verwyderen van zekere voorwerpen, naa maate zulks voor haar dienftig is. Deeze verbaazende bewegingen kunnen het gewrogt zyn

se trouve dans d'autres Etres, lorsque nous leur remarquons des organes, qui répondent à ceux que nous possédons, ou que nous leurs voyons exécuter des mouvemens auxquels nous nous porterions si nous étions dans les mêmes circonstances. Mais il faut prendre garde que cette dernière façon de juger ne nous induise en erreur, ou du moins ne nous fasse prononcer avec trop de précipitation. On tomberoit, par exemple, dans ce défaut, si on alloit aussi-tôt attribuer le sentiment à plusieurs Végétaux à cause des mouvemens singuliers, qu'on apperçoit en eux lorsqu'on les touche, ou de ceux qu'ils manifestent pour s'approcher ou s'éloigner de certains objets selon qu'il leur convient. Ces mouvemens surprenans peuvent être l'effet de quelque Mécanisme &

zyn van zeker werktuiglyk gestel, en van het byzonder maakfel van haare vezelen, waardoor zy geschikt zyn, om verscheidenlyk aangedaan te worden volgens de omstandigheden. Als men 'er dus geen reden van kon geeven, zou, in allen gevalle, eene wysgeerige twyffeling te verkiezen zyn boven eene roekelooze en voorbaarige bevestiging. Insgelyks zou men gevaar loopen van zig te bedriegen, door geene gewaarwording te willen erkennen in zekere Dieren, die onbeweeglyk schynen, of die men verdeelen kan, zonder dat zy 'er gevoel van schynen te hebben; want de gewaarwording kan meer of minder levendig zyn in verscheiden Dieren, zy kan langs onnoemelyk veele trappen afnemen, en eindelyk zoo laag daalen, dat zy niet gemakkelyk te ontdekken is uit de bewegingen, die zy in het Dier veroorzaakt.

Men

& de la structure particulière de leurs fibres qui les rend propres à être affectés différemment suivant les circonstances. Après tout, quand on ne pourroit en rendre raison de cette manière, le doute Philosophique seroit préférable à une assertion téméraire & précipitée. On risqueroit de même de se tromper en refusant le sentiment à certains Animaux, qui paroissent immobiles ou qu'on peut diviser sans qu'ils y paroissent sensibles; car le sentiment peut-être plus ou moins vif dans les différens Animaux, il peut passer par une infinité de nuances & arriver enfin à un si léger degré, qu'il ne peut être apperçu aisément par les mouvemens, qu'il occasionne dans l'Animal.

Men zou ook tot ontallyke dwaalingen vervallen , als men , de verwonderlyke werkstukken ziende van sommige onvernunftige Dieren, hunne behendige manieren van doen , en de blyken van vooruitzigt , die zy schynen te geeven , hun aanstonds diepzinnige ontwerpen , kundigheden , door opmerking verkreegen , en aaneengeschakelde redeneeringen wilde toeschryven. Hoe verwonderlyk sommigen van hunne werkstukken ook zyn moogen , schoon men somwylen de fynste en verhevenste meetkunde te hulp moet roepen , om 'er de volmaaktheid van te bevatten , gelyk men zœo moet doen , om reden te geeven van de regelen , welken de Byen volgen , in het vervaardigen van den Pyramiedsgewyzen grond hunner zeskantige Celletjes, ter meeste bezuiniging van de Was , de kleine verscheidenheid nogthans , welke dee-

Ce seroit aussi se plonger dans une foule d'erreurs , si en voyant les ouvrages merveilleux , que certains Animaux brutes exécutent , leurs manœuvres subtiles & les marques de prévoyance qu'ils paroissent donner , on alloit aussi-tôt leur attribuer des vûes profondes , des connoissances réfléchies , & des raisonnemens suivis. Quelque admirables que soyent plusieurs de leurs ouvrages , quoiqu'il faille quelque fois recourir à la Géométrie la plus fine & la plus sublime pour en saisir la perfection , comme on est obligé de le faire pour rendre raison des règles que les abeilles suivent dans la construction du fond pyramidal de leurs cellules exagones pour la plus grande économie de la cire , cependant le peu de variété que ces mêmes Ani-

deezze zelfde Dieren brengen in de gedaante van 't geen zy maaken, de trap van naauwkeurigheid, waartoe zy komen, en die dezelfde is, het zy zy ondervinding hebben; of voor de eerste reize arbeiden; hunne fchynbaare onbekwaamheid, om hunne manieren van doen volmaakter en eenvoudiger te maaken, dulden niet, dat men hun een geest van opmerking toefchryve, die algemeene denkbeelden weet te vormen, en door dit middel op te klimmen tot waarheden, die boven het bereik der zinnen zyn. De manieren van werken, waarover wy ons in hun verwonderen, kunnen een gevolg zyn van het byzonder maakfel hunner werktuigen, van de verfcheiden behoeften, die hen noopen, om 'er zig van te bedienen, van zekere wetten, aan welken de oorfprong der natuuren kan onderworpen hebben, van een ge-  
hcu-

Animaux mettent dans la forme de ce qu'ils fabriquent, le même degré d'exactitude auquel ils arrivent soit qu'ils aient de l'expérience ou qu'ils travaillent pour la première fois, l'incapacité où ils semblent être de perfectionner & de simplifier leurs procédés, ne permettent pas de leur attribuer un esprit de reflexion, qui fait généraliser les idées, & s'élever par ce moyen à des vérités au-dessus de la portée des sens. Les procédés qui nous étonnent en eux peuvent être une suite de la conformation particulière de leurs organes, des différens besoins, qui les forcent à en faire usage, de certaines loix, auxquelles l'Auteur de la Nature peut les avoir assujettis, d'une mémoire & d'une imagination, qui les mettent en état  
da

heugen en eene verbeelding, die hen in staat stellen, om zamenvoegingen van gewaarwordingen te maaken, sterk en duurzaam genoeg, om, by de wederkomst der eene de andere ook te doen wederkomen, en hen somwylen te verwittigen van de wederkeering eener gebeurtenis, die in gegeven omstandigheden voorvalt; waardoor zy nu en dan schynen kunnen te redeneeren, terwijl het 'er nogthans ver af is, om dat redeneering haaren grondslag niet heeft in bloote gewaarwordingen, maar in overwoogen en afgetrokken denkbeelden, waarvoor de onvernuftige Dieren niet vatbaar schynen. Schoon zy hunne denkbeelden niet algemeen weeten te maaken en aan woorden te hegten, zy laten egter niet na zekere natuurlyke tekens te hebben, die onveranderlyk verknogt zyn met zekere gewaarwordingen. Een zwier, eene houding, zonderlinge manieren van doen,

de former des associations de sensations assez fortes, & assez durables pour que l'une revenant, l'autre revienne aussi, & les avertisse quelquefois du retour d'un événement qui arrive dans des circonstances données; ce qui peut de tems en tems leur donner une apparence de raisonnement, mais qui en diffère beaucoup, puisque celui-ci est fondé, non sur de pures sensations, mais sur des idées réfléchies & abstraites dont les Animaux brutes ne paroissent pas capables. Quoiqu'ils ne puissent généraliser leurs idées & les attacher à des mots, ils ne laissent pas d'avoir certains signes naturels qui sont invariablement liés à certaines sensations. Un air, une contenance,

doen , beweegingen , die men bescpeurt in sommige deelen hunner lighaamen , natuurlyke geluiden , met meer of minder verandering , en ontallyke andere omstandigheden , aan elke soort eigen , die men gemakkelijker waarneemen , dan naauwkeurig beschryven kan , dienen ter openbaaring van verscheiden gewaarwordingen van vreeze , toorn , vreugde en tederheid , waardoor zy gedreeven worden , om elkanderen van gevaar te verwittigen , elkanderen aan te moedigen , alles te ontdekken , wat het vuur der liefde hen doet gevoelen voor hunne Wyfjes , hunne Jongen de middelen te leeren , om voedsel te zoeken , en hunne prooi te vermeesteren. In deeze soort van natuurlyke taal , hoe onvolmaakt ook , moet men zig oeffenen , om de zeden der Dieren waar te neemen. Hier moet een Waarneemer zig byna eveneens gedra-

ce , des allures singulières , des mouvemens qui se remarquent dans certaines parties de leurs corps , des cris naturels plus ou moins variés , & tant d'autres circonstances propres à chaque espèce , qu'il est plus aisé d'observer que de décrire exactement servent à manifester les différens sentimens de crainte , de colère , de joye & de tendresse , dont ils sont animés , à s'avertir réciproquement du danger , à s'encourager les uns les autres , à découvrir tout ce que le feu de l'amour leur fait éprouver pour leur femelles , à enseigner à leurs petits les moyens de chercher leur nourriture , & de saisir leur proie. C'est cette espèce de langage naturel qu'il faut étudier malgré son imperfection , pour observer les mœurs des Animaux ; ici l'Observateur doit se conduire à peu près

com-

dragen , als een voorzigtig Reiziger , die , om te beter kennis te verkrygen van de zeden , gewoonten , gevoelens , denkwyze , inzigten , deugden en staatkunde der Volkeren , die hy bezoekt , zig met hun gemeenzaam maakt , hun vertrouwen wint , hunne taal leert , eenigermate hun medeburger wordt , hen uitlokt , om niets voor hen te verbergen , en hun behendiglyk ontfutselt , 't geen wantrouwen hen zou hebben doen bedekken. Van gelyken , wanneer een Waarneemer zig geoeffend heeft in de geluiden en bewegingen der onvernunftige Dieren , in de veranderingen , die zy daarin maaken , naa de gewaarwordingen , welken zy hebben , zal hy beter ontdekken , wat zy in verscheiden omstandigheden gevoelen ; hy zal 'er verscheidenheden in bespeuren , welken hy anders niet zou hebben kunnen bemerken ;  
veel-

comme un Voyageur prudent , qui , pour mieux connoître les mœurs , les coutumes , les opinions , les manières de penser , les vûes , les vertus , & la politique des peuples , qu'il visite , se familiarise avec eux , gagne leur confiance , apprend leur langue , devient en quelque sorte leur concitoyen , les engage à n'avoir rien de caché , & leur arrache avec adresse ce que la défiance leur auroit fait déguiser. De même après avoir étudié les sons & les mouvemens que produisent les Animaux brutes , les variations , qu'ils y apportent selon les sensations qu'ils éprouvent , l'Observateur réunira mieux à distinguer ce qu'ils sentent en diverses circonstances ; il pourra y démêler des différences , qu'il n'auroit pu saisir  
entre-



veelvuldige kentekens zullen hem meer of min fyne en tedere gewaarwordingen aankondigen. Om in de waarneeming wel te slaagen, is niet minder noodig, dat men hen niet ontydig ontruste, en zig wagte van hen al te veel wantrouwen in te boezemen. Somwylen begeeft hen dan alle hunne sneedigheid, hun aart verandert en verbastert, gelyk men opgemerkt heeft by de Bevers, die men onvoorzigtiglyk ontrust in hunne huishouding; zy laten af van hunnen arbeid, hunne werkzaamheid wordt opgeschort door vrees, en men ziet niet langer, waartoe zy bekwaam zyn. Niet dat men de Dieren nu en dan niet van hun pad moet brengen, om te zien, wat raad zy weeten ter vervulling van hunne behoeften, en hen te noodzaaken ter vertooning van zekere kunstgreepen, die de aandagt anders ontfinaapt zouden hebben; maar

te

autrement; plusieurs indices lui annonceront des sensations plus ou moins fines & délicates. Le succès de l'observation ne demande pas moins, qu'il ne les inquiete pas mal-à-propos; qu'il prenne garde de leur inspirer trop de défiance. Quelquefois toute leur industrie les abandonne alors, leur naturel change & s'abbâtardit, comme on l'a remarqué chez les castors qu'on trouble imprudemment dans leur ménage; ils interrompent leur ouvrage, la crainte surprend leur activité, & on ne voit plus ce dont ils sont capables. Ce n'est pas qu'il ne faille de tems en tems dérouter les Animaux pour voir leurs ressources dans la manière de suppléer à leurs besoins, ou pour les obliger à montrer certaines manœuvres qui

te gelyk moet men zulks doen met voorzigtigheid , en hen ook waarneemen , zonder hunne rust te stooren. Men moet het een en ander middel wyffelyk gebruiken , om de staatkunde te ontdekken van zoodanige Dieren , die eene foort van maatschapye uitmaaken , het zy , om het vermaak te hebben van zamen te leeven , elkanderen in tyd van nood te verdedigen , hunne jongen op te voeden , of te voldoen aan hunne behoeften. Door hen , somwylen , zagtelyk , met omzigtigheid , met behendigheid , en by trappen , van verscheiden dingen te berooven , zal men zien , wat hen in beweeging brengt ; door de Koningin uit een Byenkorf te haalen , heeft men gezien , dat alle de werkzaamheid van het gemeenebest aan haare tegenwoordigheid moet worden toegeschreeven. Men ziet iets ongemeens , als men de Dieren

na-

qui auroient peut-être échappé sans cela ; mais en même-tems il convient de le faire avec prudence , & de les observer aussi sans troubler leur repos. Il faut employer avec sagesse l'une & l'autre voye pour découvrir la police qui règne parmi les Animaux , qui forment des espèces de sociétés , soit pour le plaisir de vivre ensemble , soit pour se défendre dans le besoin , soit pour élever leurs familles , soit pour satisfaire à leurs besoins. En les privant quelque-fois doucement , avec ménagement , avec adresse , & successivement de différentes choses , on verra ce qui les met en mouvement ; c'est en enlevant à une ruche d'Abeilles leur Reine , qu'on a vu , que toute l'activité de leur république est due à sa présence. Il est curieux de suivre les Animaux

dans

nagaat in de verscheiden wyzen , waarop zy voor hunne Jongen zorgen , in de listen , die zy gebruiken , om hunnen roof magtig te worden , en dikwils een vyand te overwinnen , die sterker is , dan zy , in de middelen , die zy aanwenden , om de strikken te ontkomen , welken men hun spant , of in de oplettendheid , welke veelen hunner hebben , van zig by groote hoopen onder andere luststreeken te begeeven. In de verhuizingen van zekere Vogelen zal voor ons altoos iets duisters overblyven , zoo lang men geen genoegzaam getal van waarneemingen , daaromtrent in verscheiden landen gedaan , met elkanderen kan vergelyken. Dit alleen zal ons reden kunnen geeven van hun zwervend en zonderling leeven , en ons leeren , tot hoe verre zy gaan , en waar zy gebooren worden. 't Is nuttig , dat men onderzoek doe op de kragt van

dans les soins divers qu'ils prennent de leurs petits , dans les ruses qu'ils employent pour saisir leur proie & vaincre souvent un ennemi plus fort qu'eux , ou dans celles qu'ils imaginent pour éviter les pièges qu'on leur tend , ou dans l'attention que plusieurs ont de se transporter en grosses troupes en d'autres climats. Les émigrations de certains Oiseaux auront toujours pour nous quelque chose de mystérieux tant qu'on ne pourra pas comparer un assez grand nombre d'observations faites là-dessus en divers pays. Cela seul pourra nous rendre raison de leur vie errante & singulière , & nous apprendre où se terminent leur courses , quel est le lieu de leur naissance. Il est utile de faire des recherches sur la force de cer-

XIII. Deel.

H

tains

van sommige Dieren, den tyd, dien zy kunnen arbeiden, de voordeeligste wyze van hen te werk te stellen, en de snelheid, waarmede zy zig beweegen. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen verschillen in verscheiden landen, en behulpzaam zyn, om te oordeelen over de uitwerking van een werktuig, deszelfs mooglykheid, en hoe men de kragt van Dieren daaraan met het meeste voordeel gebruiken kan.

Onder de waarneemingen, de onvernunftige Dieren betreffende, verdienen die, welke de *Insekten* raaken, eene byzondere oplettendheid. Sedert dat groote Natuurkenners dezelve uit de duisternis getoogen hebben, waarin zy leefden, hebben zy eene soort van vermaardheid verkreegen. Men kan zig niet verzaadigen van verwondering over

tains Animaux, sur le tems qu'ils peuvent travailler, sur la manière la plus avantageuse de les appliquer au travail & sur la vitesse avec la quelle ils peuvent se mouvoir. Ces résultats peuvent varier en différens pays & aider à juger de l'effët d'une machine, de sa possibilité & de l'application la plus avantageuse, qu'on peut y faire de la force des Animaux.

Parmi les observations qui regardent les Animaux brutes, celles qui concernent les Insectes, méritent une attention particulière. Depuis que de grands Naturalistes les ont tirés de la vie obscure qu'ils menoient, ils ont aquis une espèce de célébrité. On ne peut se las-

ser

over hunne manieren van doen , en het voor-  
 uitzigt , dat zy schynen te toonen in het bou-  
 wen der schuilhoeken , die zy zig bereiden ,  
 om voor hunne veiligheid te zorgen in een  
 tyd , wanneer de Natuur hen in eene vol-  
 maakte werkeloosheid laat , en zig eeniglyk  
 bekommert met de verandering van hunne  
 gedaante. Als men agt geeft op hun instinkt ,  
 hoe zy zig weten te redden , en op welk  
 eene manier zy te werke gaan , ontdekt men  
 dikwils feiten , waardoor men geleid wordt ,  
 om te vermoeden , dat zy zinnen hebben ,  
 van de onzen verschillende , of sommige zin-  
 nen volmaakter , dan wy ze bezitten. Niet  
 zonder moeite kan men de gangen deezer  
 kleine Dieren nagaan ; hunne ongemeene  
 kleinheid helpt hen , om hunne manieren van  
 doen aan ons gezigt te onttrekken. Men  
 moet het gelukkig oogenblik , waarin zy 'er  
 iets

*fer d'admirer leurs manœuvres & la prévoyance qu'ils  
 semblent montrer dans la construction des retraites qu'ils  
 se ménagent pour pourvoir à leur sûreté dans un tems où  
 la Nature les laisse dans une parfaite inaction & s'occupe  
 uniquement de leur transformation. En observant leur  
 instinct , leurs ressources , & leurs allures on rencontre  
 souvent des faits , qui conduisent à soupçonner qu'ils  
 ont des sens différens des nôtres ou certains sens plus par-  
 faits , que ceux que nous possédons. Ce n'est pas sans  
 peine qu'on peut démêler les procédés de ces petits Ani-  
 maux ; leur extrême petitesse leur aide à nous dérober  
 leurs manœuvres. Il faut épier le moment favorable ,*

H 2

où

iets van zien laten , bescpieden ; men heeft eene meer dan gemeene doordringendheid noodig , ter ontdekking van de fynheid der werktuigkunde , die zy volgen ; de *Insekten* en Wysgeeren schynen , gelyk men aartiglyk gezegd heeft , met elkanderen te stryden , om den prys der meeste gaauwheid. Men heeft veel ingetooogenheid noodig , om niet voorbaariglyk te vonnissen ; want in deeze Dieren , zoo veel van ons verschillende , ontmoet men dikwils deelen , die zoo zonderling zyn , dat zy nergens goed toe schynen ; men ziet niet , hoe zy voor het Dier noodzaaklyk zyn : doch behalven dat wy wel verre zyn van het gebruik te kennen van alle de deelen van ons eigen lighaam , is hier nog grooter zwaarigheid. Men zou gevoelen moeten 't geen zy gevoelen , hunne behoeften weeten , en hunne wyze van bevatten , om

où ils les laissent entrevoir ; il est besoin d'une pénétration peu commune pour saisir la subtilité de la Méchanique qu'ils employent ; il semble comme on l'a dit agréablement , qu'il y a ici un combat d'industrie entre des Insectes & un Philosophe. Il faut beaucoup de reterûe pour ne pas prononcer témérairement ; car dans ces Animaux si prodigieusement différens de nous on rencontre souvent des parties , qui par leur singularité ne semblent bonnes à rien ; on n'en voit pas la nécessité pour l'Animal , mais outre que nous sommes bien éloignées de connoître les usages de toutes les parties de notre corps , il y a ici encore plus de difficulté. Il faudroit sentir ce qu'ils sentent , connoître leurs besoins , leur manière d'ap-

om uitspraak te kunnen doen over de middelen , die de Natuur hun , ter bereiking van hunne oogmerken verschaft. Men ziet derhalven , hoe gemakkelyk men verdwaalen kan in een land , dat zoo weinig bekend is. Om allen aanstoot te myden , en in het doen deezer naafpooringen met meer zekerheid te wandelen , moet men zoodanigen raadpleegen , die onder deeze verscheiden Volkeren van *Insekten* meest gereisd hebben. 't Zyn de Werken van eenen REAUMUR , waarin men zien moet , hoe veel volharding , geduld en behendigheid 'er vereischt wordt , om de maniertjes van werken , welken deeze kleine Dieren voor ons schynen te willen verbergen , merkbaar te maaken. Men zal daarin de zwaarigheden zien , die men ontmoet , de wyze van ze te overwinnen , de omzigtigheid , waarmee men moet oordeelen ,  
de

d'appercevoir , pour être en état de prononcer sur les moyens , que la Nature leur donne pour en venir à bout. Ainsi on voit combien il est aisé de s'égarer dans un pays si peu connu. Il faut , pour éviter les écueils , & se conduire plus sûrement dans ses recherches , consulter ceux qui ont le plus voyagé parmi ces différens peuples d'*Insectes*. C'est dans les ouvrages d'un REAUMUR , qu'il faut voir jusqu'à quel point on doit porter l'assiduité , la patience l'adresse à rendre sensibles les petites manœuvres , que ces Animaux semblent vouloir nous cacher. Là on verra les difficultés que l'on rencontre , la manière de les vaincre , la circonspection avec la quelle il faut ju-

de dwaalingen , waaraan men onderworpen is , en hoe men ontdekken kan , dat men zig bedroogen heeft. Alle deeze byzonderheden zyn beter geschikt , om ons tot de groote kunst van waarneemen te vormen , en net te leeren zien , dan lessen , die , wat zorgen men ook draage , om ze wel te bepaalen , altoos iets onbepaalds zullen overhouden. Om dit slag van waarneemingen te verdedigen tegen het verwyf van beuzelagtigheid , dat men 'er aan doet , is 't genoeg aan te merken , dat de tedere zorg , welke de Voorzienigheid voor deeze Dieren schynt te draagen , in de verwonderyke snedigheid , waarmee zy hen begiftigt , onzer oplettendheid wel waardig is , dat veelen derzelven nuttig zyn voor den mensch , en dat men , dezelve beter waarneemende , 'er misschien meer nuttigheid uit zou kunnen trekken , dat men  
ein-

ger , les faux pas qu'on est sujet à faire , & comment on peut reconnoître qu'on s'est trompé. Tous ces détails sont plus propres à former au grand art d'observer , & à donner un coup d'œil juste que des préceptes , qui , quelque soin que l'on prenne pour les bien limiter , conserveront toujours quelque chose de vague & d'indéterminé. Pour ôter à ce genre d'observation le reproche de frivolité qu'on lui fait , il suffit de remarquer que les tendres soins , que la Providence semble prendre d'eux dans la merveilleuse industrie , qu'elle leur a donné , sont bien dignes de nôtre attention , que plusieurs de ces Animaux sont utiles à l'homme , & qu'étant mieux observés , on en pourroit peut-être tirer un plus grand  
parti ,



eindelyk , dezelfen met meer naauwkeurigheid en bestendigheid onderzoekende , misschien middel zal vinden ter gedeeltelyke vernieling der zoodanigen , die de voortbrengfelen der aarde befchadigen.

XI. Onder alle Weezens , met gewaardwording begaafd , is de mensch , buiten twyfel , dat geen , in welks kennis wy het meeste belang hebben , niet alleen , om dat het beginfel , 't geen hem bezielt , van hooger rang is , en zig verheffen kan tot algemeene kundigheden , waarvoor de andere Dieren niet vatbaar zyn , maar ook , om dat eene naauwkeurige kennis onzer zielen veel kan toebrenge-  
 gen ter onzer volmaakinge ; deeze kennis wordt verkreegen door gefladige en weloverdagte waarneeming van 't geen 'er in ons omgaat , en door het gedrag en de redenen van  
 ons

parti , qu'enfin en les étudiant avec plus de soin & de constance , on trouvera peut-être le moyen de détruire en partie ceux qui nuisent aux productions de la terre.

XI. De tous les Etres doués de sentiment celui qu'il nous importe le plus de connoître , c'est sans - doute l'homme , non - seulement parce que le principe qui l'anime est d'un ordre supérieur , & qu'il peut s'élever à des notions générales dont les autres Animaux sont incapables , mais encore parce qu'une connoissance approfondie de nôtre ame peut beaucoup contribuer à nous perfectionner ; cette connoissance s'acquiert par des observations assidues & réfléchies sur ce qui se passe en nous & sur ce que supposent la conduite & les discours de nos  
 H 4 sem-

ons gelyken ondersteld wordt. Wanneer men den mensch volgt van zyne kindsheid af, ziet men, by voorbeeld, dat niets ydeler is, dan de leer der ingeschaapen denkbeelden, dat hy ze van langzaamerhand verkrygt, naa maate hy zyne aandacht vestigt op zig zelve, en op de indrukfels, welke de uitwendige voorwerpen op zyne zinnen maaken. Van gelyken moet men, om de natuur der hartstogten te ontdekken, den loop derzelven naauwkeurig volgen, het zy in ons zelve, of in anderen, men moet haare verscheiden toevallen, hoedanigheden, voorwerpen, uitwerksels, opmerken, dezelve voorts met elkanderen vergelyken, om te zien waarin zy overeenstemmen, en naa dat men 'er, in 't algemeen, en in 't byzonder, kennis van genomen heeft, zal men haar beginsel en 't oogmerk, waartoe zy geschikt zyn, duidelyk ontdekken. Men zal, zonder moeite,

semblables. En suivant l'homme dès son enfance on voit, par exemple, que rien n'est plus chimérique que la doctrine des idées innées, qu'il les acquiert peu à peu à mesure qu'il réfléchit sur lui-même, & sur les impressions que les objets extérieurs font sur ses sens. De-même pour découvrir la nature des passions, il faut en suivre exactement la marche soit en nous-mêmes soit dans les autres; il faut remarquer leurs différens symptômes, leurs caractères, leurs objets, leurs effets, les comparer ensuite entre elles pour voir ce qu'elles ont de commun, & après en avoir pris connoissance en gros & en détail, on découvrira clairement quel est leur principe, & à quel but elles sont destinées. On comprendra sans

te , begrypen , dat zy den mensch gegeven zyn , om hem te helpen ter najaaginge van het goede , en vermydinge van het kwaade , en dat men , derhalven , deeze kragten , om 'er nut van te trekken , alleen moet rigten naar het waare goed. Men moet , derhalven , de ziel waarneemende , zig zelve onderzoeken aan alle kanten , de feiten zorgvuldig verzamelen , en naauwkeurig vergelyken , om hunne verbintenis en afhankelijkheid van elkanderen te zien , en ze te plaatsen in die orde , welke het geen by haar omgaat te kennen geeft. Dit geeft ons den sleutel van ontallyke dingen , die ons anders onverklaarbaar zouden schynen. Dus leert ons dat feit , het geen wy by duizenden van gelegenheden kunnen opmerken , dat , wanneer twee bevattingen ééns te gelyk by ons voortgebragt zyn , de verschyning van het ééne de ziel opwekt , om zig ook het andere

peine qu'elles ont été données à l'homme pour l'aider à conquérir le bien & à fuir le mal , & qu'ainsi pour rendre ces forces utiles , il ne s'agit que de les diriger vers le vrai bien. Il faut donc , en observant l'ame , se fonder de tout côté , bien recueillir les faits , les comparer exactement pour voir leur liaison , leur dépendance , & les mettre dans l'ordre qu'indique ce qui se passe chez elle. Souvent cela nous donne la clef d'une infinité de choses qui nous paroîtroient inexplicables autrement. Ainsi ce fait que nous avons lieu de remarquer en mille occasions , que quand deux perceptions ont été une fois produites ensemble , la présence de l'une excite l'ame

dere te vertegenwoordigen , waarom voorwerpen , die in zig zelve niets hebben , om ons te behaagen of te mishagen , evenwel niet nalaaten één deezer uitwerkselen by ons voort te brengen , wanneer zy vereenigd geweest zyn met andere voorwerpen , die aangename of onaangename indrukfels by ons veroorzaakten. Deeze indrukfels kunnen zoo sterk , zoo duurzaam , en te gelyk zoo zonderling zyn , dat zy reden kunnen geeven van de dwaasheid en uitzinnigheid van perfoonen , die , in zeker opzigt , het spoor byster zyn. Deeze zelfde vereenigingen , gevoegd by dat andere feit , dat de beelden van afweezige voorwerpen meer kragt krygen , wanneer onze gewaarwordingen zwakker of opgeschort worden , geeven ons middelen aan de hand ter verklaring van de buitenspoorigheid en leevendigheid der droomen.

Wan-

à rappeler l'autre , nous apprend pourquoi des objets , qui n'ont rien en eux-mêmes de propre à nous plaire ou nous déplaire , ne laissent pas de produire sur nous un de ces effets , lorsqu'ils ont été associés à d'autres objets , qui avoient fait sur nous des impressions agréables ou désagréables. Ces sortes d'associations peuvent être si fortes , si durables , & en même-tems si singulières , qu'elles peuvent rendre raison de la manie & de la folie de ces personnes , qui donnent dans certains travers. Ces mêmes associations jointes à cet autre fait , que les images des objets absens acquièrent plus de force , lorsque nos sensations s'affoiblissent ou sont suspendues , nous fournissent le moyen d'expliquer la bizarrerie & la vivacité des songes.

Au

Wanneer men, voor 't overige, verzamelt, het geen 'er in onze ziel omgaat, is 't goed, het zelve naauwkeurig te vergelyken met het geen de geschiedenis, verhalen, en gesprekken ons leeren van andere menschen, die van ons gescheiden zyn in tyd of plaats, of werkelyk in het zelfde land met ons leeven. Deeze oplettenheid gebruikende, zullen wy ontdekken kunnen, wat der menschelyke natuur, in 't algemeen, eigen is, waar de grond legt van haare denkbeelden, wat haar gaande maakt, en verscheidenheden by haar voortbrengt. Wy zullen geen gevaar loopen van haar toe te schryven, 't geen alleen een uitwerksel is van onze byzondere smaak, van onze vooroordeelen, van de opvoeding, van de zeden en tegenwoordige gesteltenis des volks, waartoe wy behooren.

Om

Au reste, en recueillant ce qui se passe dans notre âme, il convient de le comparer exactement avec ce que l'histoire, les relations, & la conversation nous apprennent des autres hommes séparés de nous par les tems ou par les lieux, ou qui vivent actuellement dans le même pays. Avec cette attention nous pourrions découvrir ce qui convient en général à la nature-humaine, & saisir ce qui fait le fond de ses idées, ce qui lui donne le branle, & y produit des différences. Nous ne risquerons pas de lui attribuer ce qui n'est que l'effet de nos goûts particuliers, de nos préjugés, de l'éducation, des mœurs & de la situation actuelle de la Nation, dont nous faisons partie.

Pour

Om onze ziel waar te nemen met naauwkeurigheid, en te ontdekken, hoe zy zig bestieren moet, is 't noodig, haare werkingen, om zoo te spreken, te ontbinden, en haare verscheiden vermoogens afzonderlyk te beschouwen. Zy heeft een verstand, dat men leiden moet op die wyze, welke best geschikt is, om de dwaaling te vermyden, en de waarheid te vinden, een geheugen, dat men getrouw moet maaken in 't herroepen der denkbeelden, eene inbeelding, die men wel moet regelen, ten aanzien van de manier, waarop zy de lighaamlyke voorwerpen byéén brengt, of van elkanderen scheidt, een wil, die men ter deugd moet neigen. Wanneer men de ziel volgt in de ongeregheden, die zy in alle deeze opzigten begaat, of in den goeden uitslag, met welken zy alle deeze verscheiden zaken verrigt, wanneer

Pour observer nôtre ame avec précision & découvrir, comment elle doit se diriger, il est nécessaire d'analyser pour ainsi dire ses opérations, & de considérer séparément ses différentes facultés. Elle a un entendement, qu'il faut conduire de la manière la plus propre à éviter l'erreur & à trouver la vérité, une mémoire qu'il faut rendre exacte dans les idées qu'elle rappelle, une imagination qu'il faut bien régler dans la façon dont elle rapproche ou sépare les objets corporels. une volonté qu'il faut plier à la vertu. En suivant nôtre ame dans les écarts qu'elle fait à tous ces égards. ou dans les succès qu'elle remporte sur ces différens points, en réfléchissant sur les divers écueils qu'elle rencontre, & sur les

se-

neer men de verscheiden klippen overweegt, die zy aantreft, en de hulpmiddelen, waarvan zy zig bedienen kan, is 'er geen twyffel aan, of zy kan waarneemen, welken weg zy houden moet, om het beste gebruik te maaken van haare vermoogens, en zig niet te laten verrassen. Wy merken, by voorbeeld, dat wy ons verstand op de beste wyze ter ontdekkinge der waarheid gebruiken, wanneer wy alles doen, wat in ons is, om de betrekkingen der dingen waar te neemen en te bevatten, daaruit, door eene gestrenge afleiding, juiste gevolgen te trekken, en geen hooger trap van toestemming aan een voorstel te geeven, dan het verdient. Wy bevinden ook, dat ons geheugen sterker word en de dingen beter bewaart, wanneer wy, ons ergens op toeliggende, onze aandacht daarop vestigen, 'er op verscheiden tyden dik-

secours dont elle peut se servir, il n'est pas douteux, qu'elle ne puisse observer quelle route, elle doit suivre pour faire le meilleur usage de ses facultés, & ne pas se laisser surprendre. Nous sentons, par exemple, que nous disposons nôtre entendement de la manière la plus propre à découvrir la vérité, lorsque nous faisons tout ce qui est en nôtre pouvoir pour observer & saisir les rapports des choses, en tirer par une sévère déduction de justes conséquences, & ne donner à une proposition que le degré d'assentiment qu'elle mérite. Nous éprouvons encore, que nôtre mémoire devient plus ferme & plus fidèle, quand en nous appliquant à quelque objet, nous y fixons nôtre attention, nous y pensons souvent en dis-

dikwils aan denken , het zelve beschouwen onder meenigte van gedaanten , waardoor wy 'er , om zoo te spreken , meer vat aan hebben , zorg draagen van onze denkbeelden op te schryven , en 'er van tyd tot tyd het oog over te laten gaan. Wy vinden , dat de inbeelding ons in de kunsten en wetenschappen helpen kan , wanneer zy , door een goed geheugen , en door de weezenlyke kundigheden , die het verstand ons bezorgt , geleid wordende , alle grillige zamenvoegingen , die ons oordeel zouden kunnen schaaden , vermydt , wanneer zy de lighaamyke voorwerpen onder alle hunne gedaanten vertoont , en ons verscheiden hulpmiddelen , waarvan wy gebruik kunnen maaken , aan de hand geeft , om dezelve , of hunne deelen , van één te scheiden , of by elkanderen te brengen. Wy neigen eindelyk onzen

férens tems , que nous l'envisageons succeffivement sous une multitude de faces , qui donnent , pour ainsi dire , plus de prise pour le retenir , que nous avons soin d'écrire nos idées , & d'y jeter un coup d'œil de tems en tems. Nous trouvons que l'imagination peut nous aider dans les arts & les sciences , quand guidée par une mémoire exacte , & les connoissances réelles que procure l'entendement , elle évite les associations bizarres , qui pourroient nuire à notre jugement , qu'elle représente les objets corporels sous toutes leurs faces , & qu'elle nous fournit différentes ressources possibles & praticables pour les séparer ou les rapprocher eux ou leurs parties. Enfin nous plions notre volonté à la vertu quand nous faisons



zen wil ter deugd , wanneer wy zoo te werke gaan , dat het gewoone beweegmiddel , 't geen denzelven bepaalt , en de begeerte tot geluk is , het waare goed ten voorwerp heeft , en wy ontdekken , dat wy hier toe komen kunnen , wanneer wy het hoogste goed zoo diep in onzen geest prenten , dat deszelfs denkbeeld een indruk op ons maakt , welke sterker en beter geschikt is , om ons in beweeging te brengen , dan die van alle de vergangelyke goederen , welker najaaging met de verkryging van dit waare goed onbestaanbaar zou zyn. Wanneer wy nagaan , of wy ons gedrag volgens dit beginsel regelen , kunnen wy kennis krygen van onze deugden en ondeugden , van 't geen 'er prysfelyk of wraakbaar is in onze geneighheden , en van 't geen wy doen moeten , om dezelve te regt te brengen , en naar den goeden kant

sons en sorte que le motif ordinaire qui la détermine , & qui est le desir du bonheur a pour objet le vrai bien , & nous appercevons , que nous pouvons en venir à bout , quand nous nous pénétrons si profondément du Souverain bien , que son idée fasse sur nous une impression plus forte & plus propre à nous mettre en mouvement que celle de tous les biens passagers dont la recherche seroit incompatible avec l'aquisition de ce vrai bien. En examinant , si c'est sur ce principe que nous réglons notre conduite , nous pourrons découvrir nos vices & nos vertus , ce qu'il y a de louable ou de blamable dans nos inclinations , ce qu'il faut faire pour les rectifier , & les

tour-

kant te wenden. De kunsten en wetenschappen eischen verscheiden begaafdheden , die dikwils bezwaarlyk by elkanderen gevonden kunnen worden in een en dezelfde persoon. Om derhalven wel te slaagen , moet men zig toeleggen op zulke kunsten en wetenschappen , die best geschikt zyn naa den trap van geheugen , inbeelding en verstand , die men by zig zelven ontdekt , en wanneer men geroepen wordt , om het eene of ander van deeze vermoogens te gebruiken , moet elk de omstandigheden gadeslaan , waarin hy vindt , dat hy het zelve sterkst kan doen werken , en op de voordeeligste wyze voor het oogmerk , dat men zig moet voorstellen. Tyd , plaats , het leezen van zekere Werken , gesprekken , afzondering , ja zelfs goede eetregels , kunnen verscheiden hulpmiddelen uitleveren , die veranderen moeten naa de

tourner du bon côté. Les sciences & les arts demandent différens talens , qui souvent ne peuvent se trouver , qu'avec peine réunis dans une même personne. Il faut donc , pour se préparer d'heureux succès , s'attacher aux arts & aux sciences les mieux assorties au degré de mémoire , d'imagination , & d'entendement , qu'on reconnoitra chez soi ; & lorsqu'on fera appelé à déployer quelque'une de ces facultés , il faut que chacun remarque les circonstances , où il trouve qu'il peut rendre son allure plus vigoureuse & plus propre à parvenir au but qu'on doit se proposer. Les tems , les lieux , certaines lectures , la conversation , la retraite , le régime même , peuvent fournir différens secours qui doivent varier sui-

de hoedanigheid der perſoonen , en den arbeid , waarméede zy zig bezig houden. Dewyl eindelyk de goede geſteltenis des lighaams invloed heeft op die der ziele. , moet men , naa dat het temperament zulks vereiſcht , de voorzorgen gebruiken , die de ondervinding leert , dat goed zyn , om haar in een ſtaat te houden , welke gunſtig is voor 't gebruik van haare vermoogens.

De menſch is niet onafhankelyk ; alles leidt hem tot de erkenſtenis , dat hy zyn beſtaan heeft van een hoogſte Weezen. Hoe nu zal hy de pligten ontdekken , welken hy jegens dit Weezen betragten moet ? Door zig af te vraagen , wat zyne betrekkingen tot het zelve van hem vorderen. 't Zal hem niet zwaar vallen te verneemen , wat hy gevoelen moet voor den geenen , die hem geſchaa-  
pen

*ſuivant le caractère des perſonnes , & les travaux , dont elles s'occupent. Enfin , le bon état du corps influant ſur celui de l'ame , il faut ſelon que le tempéramment l'exige ſuivre les précautions que l'expérience apprend être propres à lui conſerver une diſpoſition favorable à l'exercice de ſes facultés.*

l'Homme n'eſt pas indépendant ; tout le conduit à reconnoître , qu'il tient l'exiſtence d'un Etre Suprême. Comment découvrira-t-il les devoirs aux quels il eſt tenu envers lui ? C'eſt en ſe demandant ce qu'exigent les relations qu'il ſoutient avec lui. Il ne lui ſera pas difficile de ſaiſir ce qu'il doit ſentir pour celui qui l'a créé.

*XIII. Deel.*

I

&

pen heeft, en de Oorsprong is van alle goed. De mensch is niet gemaakt, om op zig zelve te leeven. Eene natuurlyke neiging dryft hem tot het aangaan van maatschappyen met zyns gelyken. Daarin heeft hy pligten jegens hen te betragten, en de weg ter ontdekkinge van dezelve is zeer eenvoudig. Om alle verleiding der eigenliefde te vermyden, moet hy zig slegts in hunne plaats stellen, en over 't geen hy hun schuldig is, oordeelen naa 't geen hy denken zou redelyker wyze van hun te mogen verwagten, als hy zig in de omstandigheden bevondt, waarin zy geplaatst zyn.

Hoe gemakkelyk te ontdekken, en hoe nuttig alle deeze pligten ook zyn moogen, dikwils nogthans zyn de menschen in verzoeking, om dezelve te schenden, wanneer  
hun

& qui est l'Auteur de tous les biens. l'Homme n'est pas appelé à vivre isolé. Un penchant naturel le porte à former des sociétés avec ses semblables. Là il a des devoirs à remplir à leur égard, & la manière de les découvrir est bien simple. Pour éviter toutes les illusions de l'amour-propre, il n'a qu'à se mettre à leur place, & à juger de ce qu'il leur doit par ce qu'il croiroit pouvoir raisonnablement en attendre, s'il étoit dans les mêmes circonstances où ils sont placés.

Quelques aisés à découvrir, & quelques utiles que soient tous ces devoirs, les hommes sont souvent tentés de les violer, lorsque leur avantage particulier ne peut

hun byzonder voordeel niet overeen te brengen is met dat van huns gelyken. Ter voorkominge van deeze wanorden heeft men derhalven verscheiden gedaanten van regeering en burgerlyke wetten moeten uitdenken , om hen in orde te houden , en ten gemeenen nutte te doen medewerken. De eenen en de anderen verdienen de oplettendheid van een kundig waarneemer. Hy zal by verschillende Volkeren eene groote verscheidenheid en meer of minder wysheid vinden , in den weg , dien men ingeslagen heeft , om de wetten te schikken naa den aart en de verschillende omstandigheden , aan een volk byzonderlyk eigen , en in de meer of min gelukkige wyze , waarop de verscheiden soorten van magt uitgedeeld zyn , om de gemeene rust , ondanks den stryd der byzondere driften , te verzekeren , en te wege te brengen , dat uit den zamenloop van aller wil het groot-

peut se concilier avec celui de leurs semblables. Il a donc fallu dans la vûe de prévenir ces désordres imaginer différentes formes de gouvernement & des loix civiles , pour les retenir dans l'ordre , & les faire concourir au bien général. Elles méritent bien l'attention d'un Observateur éclairé. Il trouvera chez les divers peuples une grande variété , & plus ou moins de sagesse , dans la façon dont on s'y est pris pour affortir les loix au génie & aux différentes circonstances particulières à une nation , & dans la manière plus ou moins heureuse , dont les divers pouvoirs ont été distribués pour assurer le repos public malgré le conflit des passions particulières , & faire

grootste algemeen goed mogt gebooren worden , en zig vervolgens over allen uitstorten , dat het meesterstuk zou zyn der Staatskunde.

De Volkeren hebben zoo wel hun byzonder karakter , als de verscheiden enkele personen. Men ziet wyzen van denken en werken, heerschende beweegredenen van gedrag , die over 't algemeen aangenomen zyn door een geheel volk , terwyl zy elders verworpen worden. Om reden van deeze verscheidenheden te geeven , moet men alles gadeslaan , wat 'er invloed op kan hebben , gelyk de gedaante der regeering , de vooroordeelen , de opvoeding , de Godsdienst , de luststreek , de bezigheden of verschillende behoeften van een Volk , deszelfs meer of mindere betrekking tot andere Volkeren , enz.;

enforte que du concours de toutes les volontés il résultât le plus grand bien universel qui résulât sur tous , ce qui seroit le chef-d'œuvre de la Politique.

Les nations ont un caractère aussi particulier que celui qu'on remarque dans les différens individus. On voit des manières de penser & d'agir , des motifs de conduite prédominans , qui sont généralement adoptés par tout un Peuple , tandis qu'ils sont rejettés ailleurs. Pour rendre raison de ces différences , il faut considérer tout ce qui peut y influer , comme la forme du gouvernement , le préjugé , l'éducation , la Religion , le climat , les occupations , ou les différens besoins d'une nation , son plus ou moins de relations avec les autres Peuples , &c. ; & il

enz. ; en nooit moet men zig zoo ſterk tot eene deezer omſtandigheden bepaalen , dat men de anderen over 't hoofd zie.

De verſcheiden Volkeren ſtaan tot elkanderen , als zoo veele enkele perſoonen , ſchoon op zig zelve leevende , laaten zy niet naa onderling verknogt te zyn door de verpligtingen der menſchelykheid. Zy zyn elkanderen wederzyds den byſtand ſchuldig , dien zy elkanderen kunnen mededeelen ter vermeerderinge van elks geluk. De regels , die zy elkanderen moeten voorgeſchryven , laaten zig ligtelyk ontdekken , en op gelyke wyze , als die , welke plaats hebben onder byzondere perſoonen. Het zyn de driften der Vorſten , die hunne oogen dikwils verblinden , ten opzigte van een Volks-regt , dat zig met de grootſte baarblykelykheid aan hun vertoont.

Dus

il ne faut jamais ſi fort ſe fixer a une de ces circonſtances qu'on ne tienne pas aſſez compte des autres.

*Les différentes Nations ſont vis - a - vis les unes des autres comme autant d'individus ſéparés ; quoique iſolées , elles ne laiſſent pas d'être liées entre elles par les devoirs de l'humanité. Elles ſe doivent réciproquement ſe ſecours , qu'elles peuvent ſe communiquer pour augmenter leur bonheur mutuel. Les règles qu'elles doivent ſe preſcrire les unes aux autres ſe découvrent avec facilité , & de la même manière , que celles qui ont lieu entre les particuliers. Ce ſont les paſſions des Princes , qui leur ſont ſi ſouvent inconnues un droit des gens qui ſe préſente a eux avec la plus grande évidence.*

13

Après

Dus getragt hebbende den geest van na-  
spooring te schetsen , die men noodig heeft  
in het beschryven en onderzoeken van de ei-  
genschappen der verscheiden weezens, wordt  
het tyd , dat wy overgaan tot de wyze van  
den weg waar te neemen, welken de natuur  
houdt in de veranderingen , die zy 'er dage-  
lyks in uitwerkt.



TWEË-

Après avoir essayé de tracer l'esprit de recherche qu'il  
faut apporter dans la description & l'examen des pro-  
priétés des différens Etres , il est tems de passer a la ma-  
nière d'observer la marche de la Nature dans les chan-  
gemens qu'elle y opère tous les jours.



CHA-



## TWEEDE HOOFDSTUK.

*Wat men doen moet ter waarneeminge van  
den weg, welken de Natuur houdt in  
de Veranderingen, die in de  
Wereld voorvallen.*

**A**lles in de wereld schynt ons in beweeging, 't zy wy de oogen slaan op de Aarde, of op de Hemelsche lighaamen, die boven onze hoofden rollen; door dit middel worden onophoudelyk ontelbaare veranderingen uitgewerkt in de *georganizeerde* lighaamen,

## CHAPITRE II.

*! Ce qu'il faut faire, pour observer la marche  
de la Nature dans les changemens,  
qui arrivent dans le Monde.*

**T**out nous semble en mouvement dans le monde, soit que nous portions nos regards sur la Terre, ou sur les Astres, qui roulent au dessus de nos têtes; il se fait continuellement par ce moyen une infinité de changemens dans les corps organisés, & dans ceux qui ne le

men, en in de anderen. Zie daar een nieuw voorwerp van waarneemingen, die wel verdienen, dat een Waarneemer zig daar mede bemoeije. Hy kan zyne aandacht vestigen op alle de zoo verscheidene en zoo verbaazende verschynselen, die te wege brengen, dat de natuur zig met zoo veel schoonheid en heerlijkheid aan ons vertoont. 't Is zyn post de trapsgewyze ontwikkeling van alle deeze gewrochten, zoo veel mooglyk, na te spooren, en de orde, in welke die verscheidenheid van wonderen, waar over wy verbaast staan, bestendiglyk voortgebragt wordt in dezelfde omstandigheden. Deeze trapsgewyze ontwikkeling, deeze onveranderlyke orde, die veroorzaakt wordt door eene verborgen werking, aan het oneindig verstand onderworpen, zullen wy korthedshalven den weg, den gang, of de wetten der natuur noemen. Men heeft hier, gelyk in verscheiden onder-

zoe-

font pas. Voilà un nouvel objet d'observations bien dignes d'être embrassés par l'Observateur. Il peut se rendre attentif à tous ces Phénomènes, si divers & si surprenans, qui font que la Nature se présente à nous avec tant de beauté & de magnificence. Il est appelé à suivre, autant qu'il lui est possible, le développement successif de tous ces effets & l'ordre, suivant lequel se produit constamment dans les mêmes circonstances cette variété de merveilles que nous admirons. C'est ce développement successif, cet ordre invariable qui s'opère par une action secrète soumise à l'Intelligence Suprême, que nous appellerons pour abrégé, la marche, le procédé, ou les loix de la nature. Ici, comme dans plusieurs re-

cher-

zoekingen van het vorige Hoofddeel, dikwils eenige voorafgaande kundigheden van meetkunde en werktuigkunde noodig, om de hoeveelheid der uitwerkingen te schatten, verscheiden proeven uit te denken, en de uitkomsten derzelve te berekenen. Een Waarneemer, die van deeze Weetenschappen niets wist, zou verdienen, 't geen XENOCRATES tot een Man van dit slag zeide : *Apage, Apage, anfas Philosophiæ non habes.* Dit gesteld zynde, zullen wy de vereifchten, om den weg der natuure, in de uitwerkingen, die zy veroorzaakt, waar te neemen, onder de volgende leden brengen, sparende nogthans voor het volgende Hoofddeel verscheiden onderzoekingen, lighaamen in beweeging raakende, en waarvan hier niet zonder verwarring zou kunnen gesproken worden.

## I. Als

cherches du Chapitre précédent, on a souvent besoin de quelques connoissances préliminaires de Géométrie & de Mécanique, pour estimer la quantité des effets, pour imaginer plusieurs expériences, & en calculer les résultats. Un Observateur qui n'auroit aucune teinture de ces sciences mériterait qu'on lui appliquât ce que disoit XENOCRATES à un homme de cette trempe : *Apage, Apage, anfas Philosophiæ non habes.* Cela posé nous réduirons aux Articles suivans ce qui est requis pour observer la marche de la nature dans les effets qu'elle opère, en renvoyant cependant au Chapitre suivant plusieurs recherches, qui concernent les corps en mouvement, & dont on ne pourroit parler ici sans confusion.

I. Als 'er eene verandering in de wereld voorvalt, moet men dezelve zoo veel mooglyk volgen van haar oorsprong af, en in alle haare voortgangen, anders zouden wy van den gang der natuure flegts eene onvolmaakte kennis hebben; want zy vertoont ons allerwege eene aaneenschakeling van verschynfelen, die elkanderen zonder tuffchenpoozen volgen, en de eene uit de andere gebooren worden. Hoe meer schakels wy van deezen keten ontdekken, hoe meer kans wy hebben, om den waaren weg der natuure te vinden. Men moet derhalven op haar letten, en geen oogenblik verzuimen haar behoorlyk te onder-  
vraagen. Want, zoo wy door onze onagtsaamheid flegts eenige van haare duidelykste stappen konden zien, zouden wy niet weeten, hoe zy 'er toe gekomen was, 'er zou een ydel zyn, dat den draad onzer naspoo-  
rin-

I. Quand il arrive un changement dans le monde, il faut le suivre autant qu'il est possible dès son origine, & dans tous ses progrès, autrement nous n'aurions qu'une connoissance bien imparfaite du Procédé de la nature; car elle nous présente par tout un enchainement de Phénomènes, qui se suivent fans interruption, & qui naissent les uns des autres. Plus nous découvrirons d'anneaux de cette chaîne, plus nous approcherons de saisir la vraye marche de la nature. Il faut donc s'y rendre attentif, & ne perdre aucun moment pour l'interroger convenablement. Car, si par nôtre négligence nous ne pouvions voir que quelques uns de ses pas les plus frappons, nous ne pourrions savoir comment elle y est arrivée, il y auroit un vuide, qui interromproit nécessairement

zingen noodzaaklyk afbrak , of wel , als men haar dus alleen zag met groote tuffchenwydten zou men gevaar loopen van zig alle oogeblikken te bedriegen. Men zou in verzoeking kunnen geraaken , om zig eene nieuwe fchepping te verbeelden , daar flegts eene ontwikkeling van deelen plaats hadt. Dus zou iemand , die de gefchiedenis van de Rups niet kent , en dezelve nooit gevolgd heeft in haare verſcheiden ſtaaten , zig ligtelyk kunnen verbeelden , dat 'er eene weezentlyke herſchepping geſchiedt , als hy dezelve een Kapel ziet worden. Maar een Waarneemer , die haar niet uit het oog verliest in haare verſchillende ſieraaden , die haar , by het verlaaten van haaren laaſten koker , een Popje ziet worden , die in dit Popje het Kapelletje ontdekt , als bewonden en een klein pakje uitmaakende , waarin dezelfs zeer zagte deelen

ment le fil de nos recherches , ou bien en ne la voyant ainſi qu'à des intervalles éloignés & ſans la ſuivre , on risqueroit de ſe tromper à chaque inſtant. On pourroit être tenté de croire , qu'il y a une nouvelle création , ou il n'y a qu'un développement de parties. C'eſt ainſi qu'un homme qui ne connoîtroit point l'hiſtoire de la Chenille , qui ne l'auroit jamais ſuivie dans ſes différens états , ſeroit porté à ſ'imaginer en la voyant devenir Papillon , qu'il y a là une véritable transformation. Mais l'Obſervateur , qui ne la perd point de vûe dans ſes différentes décorations , qui la voit en quittant ſon dernier fourreau devenir chryſalide , qui dans cette chryſalide apperçoit le petit Papiilon comme enveloppé , &

len derwyzen geschikt zyn , dat zy in een zeer klein bestek elkanderen niet kwetsen , en waarin zy werkeloos blyven , tot dat zy sterker geworden zyn , en den noodigen trap van vastheid gekreegen hebben , ziet in deze gantsche werking der natuure niet anders , dan eene waare ontwikkeling. De Rups is in zyne oogen slegts een Ey , dat gevoed wordt , en waarin de Kapel zig eerlang ontwikkelen zal , ten naaftenby gelyk het Kuiken , dat reeds vooraf in zyn Ey bestaat , zig aldaar van langzamerhand ontwikkelt door de warmte der broeijing , tot dat het zynen kerker verbreekt , en een verrukkend schouwspel vertoont aan den Wysgeer , die het , in alle zyne voortgangen , heeft waargenomen.

Dat

& formant un petit paquet , où ses parties très-molles sont arrangées de façon que sous un très-petit Volume elles ne se blessent pas & où elles restent dans l'inaction jusqu'à-ce qu'elles se soyent affermies , & qu'elles ayent pris le degré de consistance nécessaire , ne voit dans toute cette opération de la nature qu'un vrai développement. La Chenille n'est à ses yeux qu'un Oeuf qui se nourrit , & dans lequel le Papillon doit se développer un jour à peu - près comme le Poulet qui préexiste déjà dans son Oeuf , s'y développe peu - à-peu par la chaleur de l'incubation jusqu'à-ce qu'il brise sa prison , & donne alors un spectacle ravissant au Philosophe qui l'a observé dans tous ses progrès.

Co

Dat men de natuur in alle haare agtereenvolgende werkingen bespiede , is niet alleen van aangelegenheid , om dit slag van ontwikkelingen niet over 't hoofd te zien , maar de noodzaaklykheid hiervan blykt ook uit veele andere redenen. Zy houdt niet altoos denzelfden weg ; zelfs dan , wanneer alles ons schynt aan te kondigen , dat zy zoo doen zal , bedriegt zy ons somwylen in onze verwagting , en dikwils zouden wy het spoor byster raaken , indien wy uit haare eerste stappen over de volgende wilden oordeelen. Wie , by voorbeeld , zou niet denken , dat het water al kouder en kouder moet worden tot op het oogenblik van deszelfs bevrozing. Deeze orde , nothans , die wy zoo onvermydelyk agten , houdt de natuur niet. Een *Thermometer* , in 't water gehouden , heeft de Natuurkundigen doen zien , dat deszelfs koude

Ce n'est pas seulement pour ne pas méconnoître ces sortes de développemens qu'il importe d'épiër la nature dans toute la suite de ses procédés, il y a bien d'autres raisons qui en montrent la nécessité. Sa marche n'est pas toujours uniforme ; lors-même que tout semble nous annoncer qu'elle sera telle, elle trompe quelque fois notre attente , & nous nous égarerions souvent si nous jugeons par ses premiers pas de ce qu'elle fera désormais. Qui ne penseroit , par exemple , que l'eau doit continuer à se refroidir jusqu'au moment-même de la congélation ? Cependant cet ordre que nous croions si nécessaire n'est point celui de la nature. Un Thermomètre tenu dans l'eau , a fait voir aux Physiciens , que sa froidur

koude niet zoo groot is op het oogenblik zelve , als het in ys verandert. Wanneer wy , derhalven , een gewrogt der natuure waarneemen , moeten wy toezien , dat niet zekere foort van ongeduld of luiheid ons vervoere , om alleen een deel van haare werking te beschouwen , als of 'er geene de minste verscheidenheid zyn zou in 't vervolg , en men daar over mogt oordeelen uit het geen men in 't begin gezien heeft. Liefde tot de waarheid moet ons beweegen ter opschorting van ons oordeel , en ons genoegzaame vlyt en moed inboezemen , om tot het einde toe waar te neemen. Van gelyken , wanneer wy , door volstandige waarneemingen , de gansche werking der natuur in het voortbrengen van een gewrogt hebben nagegaan , moeten wy niet aanstonds gelooven , dat zy denzelfden weg zal houden in het voortbrengen van

deur est moins grande au moment-même où elle se change en glace. Quand donc on observe un effet de la nature , il ne faut pas qu'une sorte d'impatience ou de paresse nous porte à n'observer qu'une partie de son opération , comme si le reste ne devoit offrir aucune variété , & qu'il fût permis d'en juger parce qu'on a vu au commencement. l'Amour de la vérité doit engager à suspendre son jugement , & inspirer assez d'activité & de courage pour observer jusqu'à la fin. De - même lorsque par des observations soutenues , nous avons suivi toute l'opération de la nature dans la production d'un effet , ne croions pas d'abord , que sa marche sera la même dans la production d'un autre effet qui au premier coup d'œil ne



van een ander gewrogt , 't geen 'er niet veel van schynt te verschillen , en dat het over-  
tollig zou zyn dit laatste waar te neemen met  
dezelfde naauwkeurigheid. Deeze moeite  
neemende , zou men dikwils aanmerkelyke  
verscheidenheden aantreffen , die , by een  
vergaderd , ten eenigen dage , wanneer men  
feiten genoeg verzameld heeft , om ze met  
elkanderen te vergelyken , veel lichts over  
de stoffen , die men onderzoekt , zouden  
kunnen verspreiden. Een voorbeeld van de  
verscheidenheden , welken uitwerksels , die  
in schyn byna gelyk zyn , vertoonen , ziet  
men in de wyze , waarop bladen van boo-  
men en bolplanten groeijen. De boombla-  
den schynen te groeijen in alle haare deelen ,  
maar in die van bolplanten groeit alleen dat  
deel , het welk vereenigd is met den bol ,  
en niet het voorste. De Heer DU HAMEL  
heeft

ne paroît pas beaucoup en differer , & qu'il seroit inu-  
tile de l'observer avec le même soin. Souvent en pre-  
nant cette peine , on y trouveroit des différences remar-  
quables , qui étant recueillies pourroient un jour lors-  
qu'on aura rassemblé assez de faits pour les comparer en-  
tr'eux répandre beaucoup de jour sur les sujets qu'on  
examine. Nous voyons un exemple des variétés qu'of-  
frent des effets à peu près semblables en apparence , dans  
la manière dont croissent les feuilles des arbres & celles  
des plantes à oignons. Les feuilles des arbres paroissent  
croître dans toutes leurs parties , mais celles des plan-  
tes à oignons ne croissent que par la partie , qui tient à  
l'oignon , & nullement par la pointe. Mr. DU HAMEL  
s'en

heeft dit ontdekt , door tekens op jonge bladen te maaken met gekleurd vernis. Hadden de bladen der bolplanten zig uitgebreid in alle haare deelen , dan zouden de tekens van het vernis zig van elkanderen verwyderd hebben. Maar geene anderen hebben zig ooit van elkanderen verwyderd , dan die aan het onderste gedeelte van het blad geplaatst waren ; de anderen hebben onderling bestendiglyk dezelve plaats gehouden. Door soortgelyke werkingen heeft hy ook eene kennelyke verscheidenheid gevonden in de wyze , waarop de scheuten der boomen en der wortelen groejen. Zoo lang de scheuten teder en groen zyn , groejen zy in haare gansche uitgebreidheid , terwyl de tederste wortels der boomen , welken hy in water hieldt , om ze te kunnen waarneemen , alleen groeiden aan haare uiteinden. Ziet daar , hoe een onvermoeid

s'en est assuré en faisant avec du vernis coloré des marques sur de jeunes feuilles ; si les feuilles des plantes à oignons s'étoient étendues dans toutes leurs parties , les marques de vernis se seroient écartées les unes des autres. Mais il n'y a jamais eu , que celles qui étoient placées vers le bas de la feuille qui se soyent écartées ; les autres sont restées constamment dans la même situation respective. Par de semblables procédés il a encore trouvé une différence sensible entre la manière , dont croissent les bourgeons des arbres , & des racines. Tant que les bourgeons sont tendres & herbacés , ils croissent dans toute leur étendue , tandis que les racines les plus tendres des arbres qu'il élevoit dans l'eau , pour pouvoir les observer ne croissent que par leur extrémité. Voilà comment

moeid en voorzigtig Waarneemer in de werkingen der Natuur verscheidenheden vindt , die zelfs niet mooglyk zouden geagt worden by oppervlakkige Waarneemers , die aanstonds willen opklimmen tot algemeene evenredigheden , die hunnen hoogmoed en luiheid streelen.

't Is 'er, voor 't overige, ver af, dat men de Natuur altoos naauwkeurig, en van oogenblik tot oogenblik, op haaren weg, zou kunnen volgen. 't Is onmooglyk met zulke onvolmaakte zinnen alle de kleine en trapsgewyze veranderingen te ontdekken, die een gewrogt ondergaat, eer het tot volmaaktheid komt. Somwylen volgen zy elkanderen al te schielyk, om onder het bereik eener volkomen waarneeming te vallen, op andere tyden al te langzaam, om het geduld van den

Waar-

ment un Observateur circonspect & infatigable, trouve dans les opérations de la Nature des variétés, qui ne seroient pas-même regardées comme possibles par ceux, qui n'observent que superficiellement, & qui veulent aussi-tôt s'élever à des propositions générales, qui flattent leur vanité & leur paresse.

Au reste, il s'en faut bien qu'on ne puisse toujours suivre exactement & de moment en moment la marche de la Nature. Il n'est pas possible avec des sens aussi imparfaits de démêler toutes les nuances & les gradations, par lesquelles passe un effet avant que d'arriver à sa perfection. Quelque fois elles se succèdent trop vite pour donner prise à une observation complète, ou se suivent avec trop de lenteur pour ne pas pousser à bout la pa-

Waarneemer niet af te matten. Wanneer wy ze zelfs vry wel meenen na te gaan , gebeurt het eensklaps , dat wy het fynste en gewichtigste van dezelve niet meester kunnen worden , 't geen daardoor voor ons een onindringbaar geheim blyft. Nogtans moet een Waarneemer der Natuur de moed niet opgeeven , maar om klaarder antwoorden van haar te krygen , moet het zyn werk zyn , haar met nieuwe kunstenaaryen te ondervraagen ; en gelyk dit het is , waarin de behendigheid van een Waarneemer vooral bestaat , moeten wy 'er ons eenige oogenblikken by ophouden.

II. Wil men de Natuur noodzaaken , om niet te werken met zoo veel agterhouding , en de wetten en regels , welken zy volgt , in den dag te stellen , dan moet men het voorwerp

*tience de l'Observateur. Lors-même que nous croions le suivre assez bien il arrive tout à coup , que ce qu'il y avoit de plus subtil & de plus intéressant ne peut-être saisi & reste pour nous un secret impénétrable. Cependant l'Observateur de la Nature ne doit pas se rebuter , mais pour en obtenir des réponses plus claires , il doit travailler à l'attaquer avec une nouvelle adresse ; & comme c'est en cela que consiste sur tout l'habileté de l'Observateur , il convient de nous y arrêter quelques momens.*

II. Pour forcer la Nature à ne pas operer d'une manière si mystérieuse , & à mettre au jour les loix & les procédés qu'elle suit , il faut envisager l'objet sous toutes

werp beschouwen onder alle zyne gedaanten, de verschynfels, om zoo te spreken, ontbinden, nagaan, wat 'er gebeuren moet in de eenvoudigste gevallen, en zyne waarneemingen, proeven en redeneeringen, in den beginne, naar dien kant wenden; wanneer men vervolgens daaromtrent eenige vastigheid heeft verkreegen, kan men, by trappen, zien, wat 'er andere omstandigheden byvoegen of afneemen; wanneer men, eindelyk, alle deeze aanmerkingen vereenigt, zal men vinden, wat 'er ontstaat uit de gansche verzameling der verschynfelen, en welken weg de Natuur houdt in 't midden van alle die verschynfelen, die op elkanderen werken. In 't nagaan van de wetten der beweeging, onderzoekt men dus eerst, wat 'er gebeuren moet in zachte lighaamen, en van daar komt men gemakkelyk tot veerkrachtige, die, za-  
men-

tes ses faces, décomposer pour ainsi dire les Phénomènes, voir ce qui doit arriver dans les cas les plus simples, & tourner d'abord de ce côté ses observations, ses expériences, & ses raisonnemens; ensuite quand on est arrivé là-dessus à quelque chose de fixe, on peut voir successivement quelles modifications apportent les autres circonstances; enfin en réunissant toutes les considérations, on trouvera ce qui résulte de toute la complication des phénomènes, & quelle est la vraie marche de la Nature au milieu de tous ces phénomènes qui s'affectent les uns les autres. C'est ainsi que dans la recherche des loix du mouvement on examine d'abord ce qui doit arriver dans les corps mous, & delà on vient plus facilement

mengedrukt wordende , vooreerst op elkan-  
deren werken als zagte lighaamen , zoo  
dat de reeds gedaane ontdekkingen omtrent  
zulke lighaamen dienen kunnen , om te be-  
paalen , wat 'er tot dus verre gebeurd is , en  
'er alleen nog overblyft de wyze te beschou-  
wen , waarop veerkragtige lighaamen , wan-  
neer zy zig , na de zamendrukking , in hun-  
nen eersten staat herstellen , op elkanderen  
werken ; en om zulks met te minder moei-  
te te doen , onderstelt men in den beginne ,  
dat de lighaamen volmaakt veerkragtig zyn ,  
op dat men , voor zoo veel de kragt , met  
welke zy zig herstellen , dezelfde is als die ,  
waardoor zy zamengedrukt zyn , vervolgens ,  
uit het geen 'er voor de herstelling gebeurd  
is , aanstonds zien mooge , wat 'er ontstaat  
uit deeze nieuwe omstandigheid ; waarna men  
het verschil onderzoekt , dat de omstandig-  
heid

ment aux corps élastiques , qui en se comprimant agis-  
sent premièrement l'un sur l'autre comme des corps mous ,  
ensorte que ce qu'on a déjà trouvé sur les corps mous  
peut servir à déterminer ce qui s'est passé jusques là , &  
qu'il ne reste plus à considérer que la manière dont les  
corps élastiques en se rétablissant après la compression  
dans leur premier état agissent l'un sur l'autre ; & pour  
le faire avec moins de peine , on suppose d'abord les  
corps parfaitement élastiques , afin que la force , avec  
la quelle ils se rétablissent , étant la même que celle , qui  
les a comprimés , on voye tout de suite par ce qui s'est  
passé avant le rétablissement ce qui doit résulter de cette  
nouvelle circonstance ; cela fait on considère quelle mo-  
di-

heid van eene onvolmaakte veerkragt hier moet veroorzaaken ; zoekende , derhalven , door ondervinding , de evenredigheid deezer onvolmaakte veerkragt tot eene volmaakte , vindt men , in welke reden de uitkomst , die men voor volmaakt veerkragtige lighaamen verkreegen heeft , moet veranderd worden. Wanneer men , eindelyk , proeven gedaan heeft over den wederstand , welken lighaamen ondergaan , die bewoogen worden in eene gegeven middelftof , kan men de verandering zien ; welke deeze nieuwe aanmerking te wege brengt. Eveneens stelt GALILEUS den wederstand der middelftoffen ter zyde , in zyne beschouwing van de beweging der zwaare lighaamen. Hy ondersteelt , dat de lighaamen bewoogen worden in het ydel ; ook gebruikt hy , in zyne proeven , alleen lighaamen , die , ten opzigte van

dification doit y causer la circonstance d'une élasticité imparfaite ; cherchant donc par expérience la proportion de cette élasticité imparfaite à celle qui seroit parfaite , on trouve dans quelle raison il faut diminuer le résultat qu'on a obtenu pour les corps parfaitement élastiques. Enfin après avoir fait des expériences sur la résistance , qu'éprouvent des corps qui se meuvent dans un milieu donné , on peut voir le changement qu'apporte cette nouvelle considération. De même GALILÉE dans sa Théorie du mouvement sur les corps graves fait abstraction de la résistance des milieux. Il suppose les corps mus dans le vuide ; aussi dans ses expériences , il n'emploie que des corps fort denses par rapport à l'air , & qui

van de lugt, zeer digt zyn, en dus zeer weinig aangedaan worden door den wederstand van deeze vloeistof. Na hem heeft men deezen wederstand eerst gadegeslagen, en getragt deszelfs wetten te ontdekken. Dus langzaam voortgaande, en de uitkomsten, die, uit de reeds gedaane waarneemingen, door redenkaveling getrokken worden, gestadig met de ondervinding vergelykende, let men eindelyk op alle omstandigheden, of weet men, wat 'er nog te beschouwen staat, om de waare wetten der Natuur te bepaalen.

Door ernstige overdenking en naauwkeurige opmerking op alles, wat 'er gebeurt in de voortbrenging van een uitwerksel, heeft men somwylen het geluk van iets te zien wegens de verscheiden mooglyke wegen, langs welke de Natuur het zelve kan voortbrengen ;

qui par la-même sont très-peu affectés par la résistance de ce fluide. Ce n'est qu'après lui, qu'on a considéré cette résistance, & qu'on a tâché d'en découvrir les loix. En avançant ainsi peu-à-peu, & comparant sanscesse avec l'expérience les résultats que le raisonnement tire des observations déjà faites, on parvient enfin à avoir égard à toutes les circonstances, ou à savoir ce qui reste encore à considérer pour déterminer les vraies loix de la Nature.

A force de méditer & de fixer ses regards sur tout ce qui se passe dans la production d'un effet on vient quelque fois à bout d'entrevoir les différentes routes possibles que la Nature peut suivre pour le produire : s'il est possible



gen ; indien het mooglyk is , eene volkomen optelling van dezelve te doen , laat men dan eenige kunstenaaryen poogen te gebruiken , om , ten tyde , als zy werkt , alle deeze wegen op één na , beurtelings voor haar te sluiten ; en dan zal men , de gevallen aanmerkende , waarin een uitwerksel voortgebragt wordt , en die , waarin het agterblyft , de wegen , welken de Natuur in het voortbrengen van een uitwerksel houdt , kunnen ontdekken. Een zeer merkwaardig voorbeeld van deeze vernuftige handelwyze , heeft ons de Heer DE RÉAUMUR gegeven. Onderzoeken willende , langs welken weg de spysverteering geschied in de Vogelen , merkt hy aan , dat zy gewrogt kan worden door een *ontbindend vogt* , of door *vryving* , of door deeze twee werkingen tevens. Om te ontdekken , of de maag van Vogelen , die een krop hebben , een ontbindvogt bevat , dat

sible d'en faire une énumération complete , qu'on cherche par quelque artifice à lui interdire successivement dans le tems , qu'elle opère toutes ces voyes excepté une seule ; & alors en remarquant les cas où l'effèt aura lieu & ceux où il manquera , on pourra démêler les routes , que suit la Nature dans la production d'un effèt. Mr. DE RÉAUMUR nous a donné un exemple très intéressant de cette methode ingénieuse. Voulant examiner par quelle voye se fait la digestion dans les Oiseaux , il considère qu'elle pourroit être opérée , ou par un dissolvant , ou par trituration , ou par ces deux actions réunies. Pour découvrir si les Oiseaux , qui ont un gésier contiennent dans

dat tot spysverteering dient , bedagt hy , om dezelve kleine buisjes te laten inslikken , sterk genoeg , om het voedsel , waarmede zy vervuld waren , voor alle vryving te behoeden , maar te gelyk aan beide uiteinden open , op dat het ontbindvogt ; zoo het in de maag bestondt , tot het voedsel zou kunnen komen , en het zelve ontbinden. Doch ziende , dat de stoffen , die hun tot voedsel dienen , geene de minste verandering ondergaan hadden , en dat daarenboven sommigen van de buisjes zwak genoeg geweest waren , om zig meer of min te laten zamendrukken , werdt hy overtuigd , dat de spysverteering , in dit slag van Vogelen , door enkele vryving geschiedt ; en gelyk hy , daarentegen , in Roofvogelen waarnam , dat de buis geene de minste drukking geleeden hadt , terwyl het vleesch ,

dans leur estomac un dissolvant qui y contribue , il imagina de leur faire avaler de petits tuyaux assez forts pour garantir de toute trituration les alimens , qu'on y avoit introduit , mais en même-tems ouverts par leurs deux extrémités , afin que si le dissolvant existe dans l'estomac , il pût parvenir jusqu'aux alimens & les décomposer. Or voyant que les matières qui leur servent de nourriture , n'avoient essuyé aucune altération , que de plus quelques uns des tubes avoient été assez foibles pour souffrir quelque compression , il se convainquit que la digestion se fait dans cette espèce d'Oiseaux par la seule trituration ; & comme dans les Oiseaux de proye il observoit le contraire , c'est-à-dire , que le tube n'avoit souffert aucune pression tandis que la chair qui y

avoit

vleesch , in dezelve beslooten , byna geheel verteerd was , begreep hy , dat , in Vogelen , die slegts een vleezige maag hebben , de spysverteering aan een ontbindvugt moest worden toegeschreeven. De handelwyze , waarvan wy spreken , is zeer geschikt , om de vooroordeelen te verdryven , die anderen kunnen hebben noopens de manier , waarop de Natuur werkt. Want , als men hen doet zien , dat , schoon het middel , waarvan zy willen , dat dezelve zig bedient , weggenomen worde , het uitwerksel evenwel niet na laat te bestaan , is zulks een bewys , dat zy haar geheim niet gevonden hebben. In deezer voege heeft men duidelyk getoond , hoe zeer zy zig bedroogen , die de opklimming van water in hairbuisjes aan de drukking der lugt toeschreeven. Men zag , in der daad , deeze opklimming even zeer plaats hebben ,  
als

avoit été enfermée étoit presque entièrement digérée , il comprit que dans les Oiseaux qui n'ont qu'un estomac membraneux la digestion étoit due à l'action d'un dissolvant. La méthode dont nous venons de parler , est très-propre à dissiper les préjugés que d'autres pourroient avoir sur la manière dont la Nature opère : car si on leur fait voir , qu'en écartant le moyen dont ils prétendent qu'elle se sert l'effet ne laisse pas de subsister , c'est une preuve qu'ils n'ont pas deviné son secret. C'est par là qu'on a démontré clairement combien se trompoient ceux qui attribuoient à la pression de l'air l'élévation de l'eau dans les tubes capillaires ; on vit en effet qu'en les mettant

als men de buisjes in 't ydel plaatste , en dus de werking van de lugt in dezelve verhin- derde.

Men heeft niet altoos noodig de Natuur beurtelings te doen werken langs alle verschei- den mooglyke wegen , om , volgens den uit- slag , over de werking te oordeelen van die , welken zy daadelyk volgt. Ten dien einde kan men fomtyds , eer men haar doet wer- ken , voorbehoedsels gebruiken , waardoor men , welken weg zy ook neeme , onder- regt wordt van dien , welken zy gevolgd heeft. Van eene soortgelyke kunstenaarye bediende zig een behendig Waarneemer , om met ze- kerheid te ontdekken , of de Schelpen der Slakken gemaakt worden door een vogt , dat onmiddelyk uit het lighaam van het Dier voort- komt , en zig daarna verdikt , dan door een be-

dans le vuide , & les garantissant par ce moyen de l'ac- tion de l'air , cette élévation ne laissoit pas d'avoir lieu.

Sans avoir besoin de faire agir successivement la Na- ture par les différentes routes possibles afin de juger par le succès de l'opération de celles , qu'elle suit réellement , on peut quelque fois avant que de la faire operer pren- dre des précautions telles , que quelque route , qu'elle prenne ou puisse a leur faveur être averti de celles qu'elle aura suivie. C'est un sem blable artifice , que mit en usage un Observateur habile pour reconnoître sans équi- voque , si les Coquilles des limaçons croissent au moyen d'un suc , qui sort immédiatement du corps de l'Animal , & qui s'épaissit en suite , ou par un principe de végé- ta-

beginfel van groeijing. Hy brak verscheiden ringen van den Schelp , zoo dat een gedeelte van 't lighaam van het Dier bloot bleef ; vervolgens nam hy een stukje zeer dun leer , waarvan hy het eene einde stak tusschen het lighaam van de Slak en de Schelp , aan welker inwendige oppervlakte hy het zelve vastheggtte , en 't ander einde omgekeerd hebbende op de buitenste oppervlakte , heggtte hy het zelve daaraan insgelyks vast , in zulker voege , dat de geheele omtrek van de Schelp naauwkeuriglyk in dit leer bewonden was. Zoo nu de Schelp toenam door een beginfel van groeijing , zou de uitkomst geweest zyn , dat de Schelp , langer wordende , het leer verder gebragt hadt ; maar de uitkomst was , integendeel , dat de Schelp toenam , en dat het leer bleef , daar het van hem geplaatst was ; want de toeneeming van de Schelp geschied-

tation. Il cassa plusieurs tours de la Coquille , de façon qu'une partie du corps de l'Animal restât découverte ; ensuite il prit un morceau de peau très-fine , dont il fit entrer une des extrémités entre le corps du limaçon , & la coquille à la surface intérieure de laquelle il applica cette peau , & ayant renversé l'autre extrémité de la peau sur la surface extérieure de la Coquille , il la lui applica pareillement , en sorte que tout le contour de la Coquille étoit exactement enveloppé de cette peau. Or si la Coquille croissoit par un principe de végétation , il seroit arrivé que la Coquille s'allongeant auroit porté la peau plus loin ; mais il arriva au contraire , que la Coquille crut , & que la peau resta où il l'avoit placée ; car l'accroissement de la Coquille se fit de telle sorte

que

schiedde in zulker voege, dat de dikte van het leer tusschen het nieuwgevormde stuk van de Schelp bleef en het oude, dat gevolgelyk niets toebragt tot de vorming van het andere. Een ander Waarneemer, weeten willende, of de houtlaagen der Boomen een voortbrengsel zyn van de bast, of van het vooraf gevormde hout, bedagt, om een stukje van de bast weg te neemen, en daarna weder op zyn plaats te brengen, na alvorens tusschen het zelve en het hout een blaadje tin gelegd te hebben, op dat hy de nieuwe houtlaag, die gevormd stondt te worden, onder of boven het blaadje vindende, hieruit begrypen mogt, waaraan de voortbrenging van dezelve moest worden toegeschreeven. Ook vondt hy dezelve onder het blaadje tin, en kon dus niet twyffelen, of de Natuur vormt de nieuwe laag door middel van de bast.

Wilt

que l'épaisseur du gant resta entre le morceau de la Coquille nouvellement formé & l'ancienne qui par conséquent ne contribua en rien à sa formation. Un autre Observateur souhaitant de découvrir, si les couches ligneuses des Arbres sont une production de l'écorce ou du bois précédemment formé, imagina d'enlever un lambeau d'écorce, & de la replacer ensuite après avoir mis entr'elle & le bois une feuille d'étain, afin que selon que la nouvelle couche de bois qui alloit se former se trouveroit sous la feuille ou sur elle il comprît à quoi est due la nouvelle production. Aussi la trouvant sous la lame d'étain il ne put douter que c'est par le moyen de l'écorce, que la Nature forme la nouvelle couche.

Vou-

Wilt gy de kragt van werking meeten, welke de Natuur in verscheiden gevallen gebruikt, stel dan beletsels in haaren weg, die haar eenen wederstand bieden, welken men kan bepaalen, en door agt te geeven op dien, welken zy kan overwinnen, zult gy over haare kragtigheid kunnen oordeelen. Dus hebben de Heer HUIGENS, en de Heeren van de *Florentynsche Academie*, om de kragt der uitzetting te meeten van water, dat in ys verandert, verscheiden vaten, met water gevuld en wel geslooten, doen barsten door de kragt alleen, die het water oeffende in 't bevrozen, en de Heer MUSSCHENBROEK, de kragt uitgerekend hebbende, die 'er vereischt wordt ter verbreeking van één deezer vaten, welker dikte en gedaante bekend waren, heeft bevonden, dat hier toe een kragt hadt moeten gebruikt worden, die in staat was, om een

Voulez-vous mesurer la force de l'action, que la Nature employe en différens cas, opposez lui des obstacles qui lui présentent des résistances qu'on peut déterminer, & en remarquant celles qu'elle pourra vaincre, vous jugerez de son intensité. Ainsi pour mesurer la force d'expansion de l'eau qui se change en glace, Mr. HUIGENS & Mrs. de l'*Académie de Florence* ont fait crever plusieurs vaisseaux remplis d'eau, & bien fermés par le seul effort que l'eau fit en se gelant, & Mr. MUSSCHENBROEK ayant calculé l'effort nécessaire, pour faire crever l'un de ces vaisseaux d'une épaisseur, & figure déterminée, a trouvé, qu'il avoit fallu une force capable de soulever un

een gewigt op te ligten van 27720 ponden. Van gelyken, om de kragt te meeten van de maag der Vogelen, liet men dezelve buisjes inflikken van blik; men lette vervolgens op den trap van platheid, diën de werking van de maag hadt veroorzaakt; waarna men, dergelyke buisjes gelegd hebbende tusschen plaatjes, die men vatte met een nyptang, het gewigt onderzocht, waardoor men zulk eene platheid kon te wege brengen.

Wilt gy weeten, tot welke oogmerken zekere deelen dienen, snyd ze af, indien het mooglyk is, of tragt, door eenig middel, hunne werking op te schorten, en het uitwerksel, dat 'er van voorkomt, zal u 't gebruik derzelven openbaaren. Door 't wegneemen van de styltjes of stofvezelen der Planten, heeft men gezien, dat zy onvermy-

un poids de 27720 livres. De même pour mesurer la force du gésier des Oiseaux, on leur fit avaler des tubes de fer-blanc; on observa ensuite le degré d'applatissment qu'avoit causé l'action du gésier. Après quoi, en faisant ferrer des tubes semblables, par des plaques placées entre les machoires des tenailles, on examina par l'effort de quel poids on pouvoit y causer un pareil applatissment.

s'Agit-il de connoître à quelle opération servent certaines parties, retranchez les s'il est possible, ou tâchez de suspendre leur action par quelque moyen, & selon l'effèt qui en résultera, vous découvrirez leur usage. Les étamines retranchées des Plantes ont appris, que leur



mydelyk noodig waren, om de zaaden vrugtbaar te maaken, en de vrugt tot volmaaktheid te brengen. Druppels water, geworpen op de stippelen van een Rups, verstikten haar, door dezelve te sluiten, en toonden dus, dat zy openingen waren van lugtpypjes, en tot de ademhaaling van het Dier dienden. Wanneer men, in *georganizeerde* lighaamen, den loop sluit van zekere vogten, kan men, door de gevolgen van deeze werking, hunnen oorsprong, weg en invloed dikwils ontdekken. Dewyl, by voorbeeld, bindfels om de zenuwen alleen het gevoel en de beweging wegneemen van de deelen onder de bindfels, in welken zy zig scheiden, zoo nogthans, dat men hun het gevoel en de beweging kan wedergeeven door de zenuwen te ontbinden, bewyst zulks vry duidelyk, dat zig in de zenuwen een fyn vogt beweegt, dat

leur présence étoit indispensable pour féconder les semences, & faire parvenir le fruit à sa perfection. Des gouttes d'eau appliquées sur les stygmates d'une Chenille & qui, en les bouchant la faisoient mourir suffoquée, ont prouvé, qu'ils étoient des ouvertures de trachées, & qu'ils servoient à la respiration de l'Animal. En interrompant dans les corps organisés le cours de certains fluides, on peut souvent découvrir par les suites de cette opération leur origine, leur marche, & leur influence. Des ligatures, par exemple, faites aux nerfs, privant du sentiment & du mouvement les seules parties inférieures à la ligature, dans les quels ils se distribuent de manière cependant qu'en déliant les nerfs on peut leur rendre le sentiment & le mouvement, établissent assez  
clair-

dat dit volgt uit de herflenen komt , dat deeze werktuigen de bewaarplaats van dezelve zyn , de zetel van onze gewaarwordingen , en de oorzaak van onze bewegingen. Sterke bindfels ook om Boomen , ten einde den loop van het fap te fluiten , hebben , door de wrongen , die boven en onder het bindfel kwamen , onbetwistbaar getoond , dat 'er een opklimmend en een nederdaalend fap in de Boomen is , fchoon men hieruit niet befluiten kan , dat 'er een eigenlyk zoo genaamde omloop van fap in de Boomen plaats heeft.

De proeven , die men doet , om den weg der Natuur te ontdekken , kunnen tot veele andere leiden : want als men de verfcheiden uitwerksels ziet , die men haar in verfchillende omftandigheden doet voortbrengen , kan 't gebeuren , dat men 'er de oorzaak van vermoedt ,

clairement , qu'il se meut dans les nerfs un fluide subtil , que ce fluide part du cerveau , que cet organe en est le reservoir , le siège de nos sensations , & la cause de nos mouvemens. De fortes ligatures faites aussi aux Arbres pour interrompre le cours de la sève ont prouvé évidemment par les bourrelets , qui se forment au dessus & au dessous de la ligature , qu'il y avoit une sève ascendante & une sève descendante , quoiqu'on ne puisse pas conclure de là , qu'il y a dans les Arbres une circulation de sève proprement-dite.

Les expériences , que l'on fait pour découvrir le procédé de la Nature peuvent conduire à beaucoup d'autres ; car en voyant les divers effets , qu'on lui fait opérer en différentes circonstances , il peut arriver qu'on  
en

moedt, en dat men vervolgens middelen zoekt, om te ontdekken, of deeze vermoedens gegrond zyn. Toen men, by voorbeeld, gezien hadt, dat 'er boven het bindfel, om een tak van een Boom gedaan, veel grooter wrong ontstondt, dan onder het zelve, was 't natuurlyk, dat men zig afvroeg, of deeze overvloed van nederdaalend sap niet veroorzaakt werdt door de zwaarte. Om te weten, of deeze gissing doorging, kromde men de tak, om welke men het bindfel gedaan hadt, derwyze, dat deszelfs top naar beneden hing, en dat de bovenste wrong niet langer gemaakt kon worden door de zwaarte van het sap. Evenwel liet dezelve niet na voort te komen, en de andere wrong te overtreffen; het welk bewees, dat de zwaarte van het sap tot dat gebrek niet merkbaar

en soupçonne la cause, & qu'ensuite on cherche des expédiens pour reconnoître si ces soupçons sont justes. Par exemple, après avoir vu qu'il se formoit au haut de la ligature, faite à une branche d'Arbre un bourrelet beaucoup plus considérable, que celui qui se faisoit au dessous de la ligature, il étoit naturel de se demander, si ce n'étoit point la pesanteur, qui produisoit cette abondance de sève descendente. Pour voir si cette conjecture étoit juste, on courba la branche sur la quelle on avoit fait la ligature, de manière que sa tête fut en bas & que le bourrelet supérieur ne pût plus se former par une suite de la pesanteur de la sève. Cependant il ne laissa pas de se produire, & de surpasser l'autre bourrelet; ce qui prouva que la pesanteur de la sève ne com-

XIII. Desl.

L

tri-

baar toebragt. Men ziet , dat eene proef dus aan eenen schranderen geest gelegenheid kan geeven tot eene lange reeks van proeven , die uit elkanderen zullen geboren worden , en hem helpen , om den weg der Natuur steeds beter te ontdekken.

't Is waar , dat men zulk een uitslag niet altoos verwagten kan , maar 't gaat ten minsten vast , dat men , de Natuur werken doende in verscheiden standen , en zelfs in de keuze daarvan iets latende aankomen op het geval , dikwils , als men 'er minst op verdagt is , het geluk heeft van aanmerkelyke verscheidenheden te ontdekken in de uitwerkselen , die zy voortbrengt. Somwylen hangt de hoeveelheid van het uitwerkfel aan oorzaken , waarom men niet ligtelyk denken zou , of de goede uitslag der werking is verknogt

tribuoit pas sensiblement à cet excès. On comprend , qu'une expérience peut ainsi fournir à un esprit pénétrant l'occasion de faire une longue suite d'expériences , qui naîtront les uns des autres , & qui l'aideront à toujours mieux dévoiler la marche de la Nature.

Il est vrai , qu'on ne peut pas toujours espérer un tel succès , mais au-moins est-il certain , qu'en faisant opérer la Nature en différentes positions , en donnant même un peu au hasard dans le choix qu'on en fait , on parvient souvent à découvrir dans le tems qu'on s'y attend le moins des variétés remarquables dans les effets qu'elle produit. Quelque fois la quantité de l'effet dépend de causes , auxquelles on ne s'aviserait guère de pen-

knogt met kleinigheden , die tegen alle onze denkbeelden aanloopen , en die men onmogelyk zou hebben kunnen vinden , zoo men de Natuur , by een gelukkig toeval , niet op de daad betrapt hadt. Daarenboven zyn 'er in de Natuur verborgen rykdommen , eene verbaazende vrugtbaarheid , die alleen een gelukkig oogenblik afwagt , om zig te vertoonen. Somwylen moet men alleen een deel wegneemen , dat zig tegen de ontwikkeling der beginfelen zou aankanten ; de geknotte Olm geeft nieuwe takken , die voortkomen op een afftand van zes lynen , elke halve duim van den ftam zou het zelfde kunnen doen , zoo draa men den Boom boven dezelve affneedt , en daardoor vryheid gaf ter ontwikkelinge van de beginfelen , welken hy bevat. Als men aanmerkt , dat deszelfs takken in ftaat zyn , om Zaaden te draagen , die wederom

penfer , ou le succès de l'opération tient à des points contraires à toutes nos idées , & qu'il auroit été impossible de trouver , si par une heureuse rencontre on n'avoit surpris la Nature sur le fait. D'ailleurs il y a dans la Nature des richesses cachées , une fécondité prodigieuse , qui n'attend que le moment favorable pour se montrer. Il ne s'agit quelque fois que de retrancher une partie , qui s'opposeroit au développement des germes ; l'orme qu'on a été produit de nouvelles branches , qui sortent d'un espace de six lignes ; chaque demi-pouce de son tronc pourroit en donner autant , dès qu'on feroit à l'Arbre un retranchement au-dessus de lui , & qu'on lui permettroit par là de développer les germes qu'il contient. En considérant que ses branches peuvent se

derom Boomen zouden kunnen geeven, wordt men opgeleid tot verbaazende berekeningen omtrent de vrugtbaarheid der Planten. Was men niet te raade geworden, om den *Polypus* op gelyke wyze te verdeelen, nooit zou men in dit Dier eene zoo verbaazende vrugtbaarheid gezien hebben. In dit slag van proeven zou de geheele kunst daarin kunnen bestaan, dat men het deel wist af te snyden, 't geen weggenomen moet worden, ten einde de Natuur gelegenheid te geeven, om te openbaaren, wat zy doen kan in sommige opzigten, en niet in anderen. Want dus kan de magtige oorsprong der Natuure haar vermogen beperkt hebben. De Kreeften kunnen nieuwe schaaren voortbrengen in de plaats van die haar ontvallen, terwyl zy ongeschikt konden zyn, om nieuwe staarten te krygen. De Land-Dieren, die met tanden voorzien

zyn,

charger de semences, qui elles-mêmes pourroient donner des Arbres, on est conduit à des calculs immenses sur l'extrême fécondité des Plantes. Si on ne s'étoit pas avisé de diviser de la même manière le Polype, on n'auroit pas vu dans ces Animaux une fécondité aussi admirable. Dans ce genre d'expérience tout l'art pourroit consister à savoir retrancher la partie qu'il conviendrait d'ôter, pour donner lieu à la Nature de mettre au jour ce qu'elle peut faire à certains égards & non à d'autres. Car son pouvoir pourroit avoir été ainsi limité par son puissant Auteur. Les Ecrévisses peuvent bien produire de nouvelles pattes à la place de celles qui leur tombent, tandis qu'elles ne pourroient recouvrer de nouvelles queues; les Animaux terrestres, qui sont pourvus de

dents,

zyn, moogen tot zekeren ouderdom toe hoo-  
pen, dat 'er nieuwe zullen voortkomen in  
de plaats van die zy verliezen, schoon men  
tot dus verre nog niets dergelyks ontdekt heeft  
ten opzichte van sommige andere deelen. Dus  
kan 'er in de *georganizeerde* lighaamen een  
bron van zonderlinge middelen zyn, het zy  
om hunne deelen te herstellen, het zy om  
in 't vervolg de noodige veranderingen te be-  
werken, of om de onverwagte toevallen te  
gemoet te komen, zonder dat men die even-  
wel ontdekken kan, dan door eene groote  
verscheidenheid van proeven, dewyl zy mis-  
schien zyn, daar men niet denken zou om  
ze te zoeken. Voor dat men het waargeno-  
men hadt, zou men niet verwacht hebben,  
dat de wortel, in een uitfpruitend zaadje,  
naar boven gekeerd zynde, zig altoos zou  
weeten te krommen naar beneden, welke  
poo-

denits, ont jusqu'à un certain âge l'esperance de voir cel-  
les qu'ils perdent se renouveler, quoiqu'on n'ait encore  
rien remarqué de semblable à l'égard de certaines parties.  
Il peut ainsi y avoir dans les corps organisés un fond de  
ressources singulières, soit pour reparer leurs par-  
ties, soit pour opérer dans la suite les changemens  
nécessaires, soit pour suppléer aux accidens les plus im-  
prévus, sans qu'on puisse pourtant les découvrir que  
par des expériences extrêmement variées, parce qu'el-  
les sont peut-être où l'on ne penseroit pas à les cher-  
cher. On ne se seroit pas attendu avant qu'on l'eût ob-  
servé, que dans une semence qui germe la racicule  
tournée vers le ciel sauroit toujours se courber vers la  
terre malgré tous les efforts qu'on seroit pour la diriger

den , wanneer men de kweeking derzelven op duizenderlei wyzen veranderde , en somwylen den gewoonen loop van haare groeiing belemmerde , zou men niet fleggs onderregt kunnen worden van 't geen dieftig is , om ze wel te doen voortkomen , maar misfchien ook onvoorziene verfcheidenheden in dezelve voortbrengen , gelyk in haare vrugten zekere fmaaken , zekere kleuren , zekere gedaanten , of andere eigenschappen. Hoe veele kundigheden zou men , infgelyks , niet kunnen verkrygen , omtrent de voortteeling der Dieren , als men een grooter getal van proeven deedt noopens de vermenging van verfcheiden foorten. Langs deezen weg zou men ten eenigen dage naauwkeuriger zien , welk deel elke kunne heeft aan de voortteeling. Zoodanig is de kunst , behendigheid en vaardigheid in 't uitvinden van middelen , die 'er vereifcht worden , om de werkingen der

variant de milles manières leur culture , en gênant quelque fois le cours ordinaire de leur végétation , on pourroit non-feulement s'instruire fur ce qui contribue à leur prospérité , mais encore leur procurer peut-être des variétés imprévues , comme dans leur fruits certains goûts , certaines couleurs , certaines figures , ou d'autres propriétés. De-même combien de connoiffances ne pourroit-on pas aquerir fur la génération des Animaux , en faifant un plus grand nombre d'effais fur le mélange des différentes efèces. Par ce moyenn on verroit un jour plus diftinctement la part qu'a chaque fexe à la génération. Telle eft l'adrefse & l'efprit de reffource & d'inftrufie , qu'il faut apporter pour fuivre & découvrir les opé-



der Natuur te volgen , en te ontdekken in de veranderingen , die zy by een voorwerp veroorzaakt. Nogthans zou men daarmee haaren weg flegts onvolmaaktlyk leeren kennen , indien men zig altoos eeniglyk bepaalde by het onderzoek van 't voornaamfte voorwerp zyner waarneemingen. Dikwils moet men de oogen slaan op den staat der omleggende voorwerpen , en opmerken , wat daar in voorgevallen is voor , onder , en na de voortbrenging van het verschynfel , dat men onderzoekt.

III. Dit slag van waarneemingen , zoo dikwerf herhaald , als mooglyk is , kan ken-tekens uitleveren , die van dienst zullen zyn , om zekere veranderingen te voorzien , of groot licht te verspreiden over de oorzaaken van de gewrochten der Natuur. Maar , men moet

*opérations de la Nature dans les changemens , qu'elle produit chez un objet. Cependant il ne feroit connoître qu'imparfaitement sa marche , si on se bornoit toujours à examiner uniquement l'objet principal de ses observations. Il faut souvent porter ses regards sur l'état des objets environnans , & remarquer ce qui s'y est passé avant pendant , & après la production du Phénomène qu'on examine.*

III. Ces sortes d'observations répétées aussi souvent qu'il est possible peuvent fournir des marques , qui aideront à prévoir certains changemens , ou peuvent répandre de grandes lumières sur les causes & les effets de la Nature.

eener toekoömende gebeurtenis te schatten , gelyk wy in ons *Tweede Deel* toonen zullen. Van gelyken heeft men geen regt , om daaruit , dat een verschynfel altoos een tweede vergezelt , te besluiten , dat het ééne de oorzaak is van het andere , dewyl zy beiden van dezelfde oorzaak kunnen afhangen. Wanneer zelfs de staat van zekere lighaamen op een uitwerksfel invloed heeft , moet men het zelve daaraan niet aanstonds geheel en al toeschryven , want het is daardoor misschien alleen veroorzaakt voor een gedeelte. Niet , dat men in meenigte van gevallen , niet onderscheiden kan , of een voorwerp , dat invloed heeft op een uitwerksfel , daartoe iets bybrengt , in 't geheel of ten deele. In ons *Tweede Deel* zullen wy zien , dat het verstand , wanneer het de noodige *data* heeft , somwylen naauwkeurig bepaalen kan , in hoe ver-

qu'a un événement futur , comme nous les ferons sentir dans la *II. Partie*. On ne seroit pas non plus en droit de conclure d'abord de ce qu'un Phénomène en accompagne toujours un second , que l'un est la cause de l'autre , parce qu'ils peuvent dépendre tous deux d'une même cause. Lors-même que l'état de certains corps influe sur un effet , il ne faut pas non plus aussi-tôt le leur attribuer tout-entier , car il pourroit se faire qu'il ne leur fût dû qu'en partie. Ce n'est pas qu'on ne puisse reconnoître en plusieurs cas si un objet , qui influe sur un effet , y contribue en tout ou en partie ; nous verrons dans la *II. Partie* que l'entendement peut quelque fois déterminer exactement ce qui lui est dû , quand il a les données  
né-

verre het uitwerksel aan dit voorwerp moet worden toegeschreeven. Dus moet dan de Waarneemer de feiten zorgvuldig verzaamen , en zonder dezelve met zyne gisfingen te mengen , den staat der omleggende lichaa- men aandachtig opmerken , tot dat hy volko- men zeker is van den bestendigen loop der verschynfelen , en over hunne onderlinge ver- bintenis uitspraak kan doen. Dus , by voor- beeld , moet hy , in de berigten , welken hy geeven zal van de veranderingen der Lugt , die overeenstemmen met de veranderingen , in de Planten voorvallende , zig tot eene naauwkeurige beschryving van dezelve be- paalen , en de gevolgen , die men 'er uit trekken kan , eerst opgeeuen , na dat hy ze , door een groot getal waarneemingen , gestaafd heeft. Zelfs moet hy deeze gevolgen dan van de beschryving der verschynfelen wel onder- schei-

nécessaires. l'Observateur doit donc recueillir les faits avec soin , & sans y mêler ses conjectures , remarquer attentivement l'état des autres corps environnans jusqu'à ce qu'il soit bien assuré de la marche constante des Phé- nomènes , & qu'il soit en état de prononcer sur leur liai- son. Ainsi , par exemple , dans l'histoire qu'il fera des variations de l'air correspondante aux changemens , qui arrivent dans les végétaux , il doit se borner à les décrire avec exactitude , & ne donner les conséquences , qu'il pourroit en tirer qu'après les avoir vérifiées par un grand nombre d'observations. Il doit même alors bien distin- guer ces conséquences de la description des Phénomè- nes.

kingen vindt tuffchen deeze verſcheidenheden en de vrugtbaarheid der aarde in verſcheiden jaaren , 't welk , ten eenigen dage , meenigte van ſtukken zou ophelderen noopens de oorzaaken , die deeze vrugtbaarheid bevorderen.

't Is des te noodiger , dat men altoos welgeſchikt en gereed is , om de Natuur , ten allen tyde , waar te neemen , om dat 'er veele verſchynfels zyn , die , dewyl zy zig maar zelden vertoonen , en flegts eenige oogeblikken lang , ontfnappen zouden aan oogen , die niet oplettend en weinig geoeffend zyn , om zig onophoudelyk naar oneindige kanten te wenden , ten einde alles naarſtig aan te grypen. Zoodaanig zyn veele fraaije verſchynfels van Byzonnen , Bymaanen , Kringen aan Zon en Maan , Regenboogen door de

bles en're ces fortes de variétés , & la fertilité des terres en diverſes années ; ce qui éclairciroit un jour bien des points concernant les cauſes , qui contribuent à cette fertilité.

Il eſt d'autant plus néceſſaire d'être toujours en haleiné & prêt à obſerver la Nature en tout tems ; qu'il y a bien des Phénomènes , qui ne ſe préſentant que rarement & ne durant que quelques moments échapperoient aifément à des yeux diſtraits , & peu exercés à ſe porter fans-ceſſe d'une infinité de côtés pour tout ſaiſir avec emprefſement. Tels ſont bien des Météores curieux des Parhélies , des Paraſélènes , des Couronnes , des Arcs en

de Maan gemaakt , of anderen , die ongemeen zyn , en meer dergelyke verschynfels , die men misschien meermaalen zou ontdekken , indien men zyne oogen meermaalen op den Hemel vestigde. Somwylen zelfs zyn 'er gestadig blyvende lighaamen , waarop men , dewyl zy alleen ontdekt kunnen worden in zekere omstandigheden , zonder ophouden loeren moet ; om het gelukkig oogenblik te betrappen , waarin zy te zien zyn. Zoodanig zyn de Staartsterren , waarvan verscheidene alleen gezien kunnen worden met het *Telescoop* , en die zig niet anders vertoonende , dan in een klein gedeelte van haaren omloop , geduurig moeten gevolgd worden , wil men in staat zyn , om de gelegenheid van haaren wandelkring net te bepaalen. Zoodanig is ook de Dampkring der Zonne , die , het zy ter oorzaake van zynen schuinsen stand ;  
of

en Ciel lunaires ou singuliers , & d'autres Phénomènes de ce genre , qui seroient peut-être apperçus plus fréquemment , si on dirigeoit plus souvent les regards vers le Ciel. Il y a même quelque fois des corps toujours permanens , qui ne pouvant être découverts que dans certaines circonstances demandent à être guettés continuellement pour saisir le moment favorable qui permet de les voir. Telles sont les Comètes , dont plusieurs ne peuvent être apperçues qu'à l'aide du Telescope , & qui de plus ne se montrant jamais que dans une petite partie de leur orbe , doivent être suivies incessamment pour qu'on puisse déterminer avec précision la position de leur orbite. Telle est encore l'Atmosphère solaire , qui soit à cause de sa position oblique , ou des changemens sur-

XIII. Deel. M pre-

of van de verbaazende veranderingen, die 'er van tyd tot tyd in voorvallen, ten opzigte van uitgebreidheid en helderheid, niet altoos gelykelyk zigbaar is, en verscheiden wisselvalligheden ondergaan heeft. In den zelfden rang kunnen wy den *Satelliet* van Venus plaatsen, die, zoo hy weezenlyk bestaat, byzondere omstandigheden vereischt, om ontdekt te worden; want hy is slegts driemaal gezien in veertien jaaren, en vervolgens het gezigt der Sterrekundigen meer dan een halve eeuw ontsnapt; een bekwaam Meetkundige, de oorzaaken gegist hebbende, die hem aan ons gezigt onttrekken, heeft getoond, dat hy bestaan kon, en zig maar zelden laten zien.

't Is ook van aanbelang, dat men zyne poogingen verdubbele, en langen tyd in het zelf-

prenans, qu'elle souffre de tems en tems, quant à son étendue & sa clarté, n'est pas toujours également visible & a eu différentes reprises. Nous pouvions mettre dans le même rang le Satellitte de Venus, qui, s'il existe réellement, exige des circonstances particulières pour être aperçu; car il n'a été vu que trois fois en quatorze ans & s'est ensuite échappé aux regards curieux des Astronomes pendant plus d'un demi siècle; un habile Géomètre ayant soupçonné les causes, qui le déroberent à nos yeux a fait voir clairement qu'il pouvoit exister, & ne se faire voir que rarement.

Il est aussi essentiel de redoubler ses efforts, & de suivre pendant long-tems le même genre d'observation, parce

zelfde slag van waarneemingen volharde , om dat 'er verscheiden bewegingen zyn , die men niet bemerken en naauwkeurig bepaalen kan , dan door vergelyking van 't geen men opgemerkt heeft , geduurende eene lange reeks van jaaren , noopens het zelfde onderwerp. De Zeëen , by voorbeeld , zyn geschikt , om zekere Kusten , van langzaamhand , en langs onmerkbaare trappen , te verlaten , of somwylen allengskens anderen te bedekken. Vermits deeze veranderingen niet dan zeet traaglyk geschieden , ziet men eerst , na verloop van eeuwen , met verwondering , dat 'er geen water meer is op plaatsen , die wel eer Zeehavens waaren , in welken de Schepen kwamen. Hoe veel laager worden dus de wateren der Zee in een gegeven tyd , herwint zy aan den eenen kant het geen zy verliest aan den anderen , of heeft men hier eene

parce qu'il y a bien des mouvemens ; qui ne peuvent devenir sensibles , & être déterminés exactement qu'en comparant ce qui a été remarqué pendant une longue suite d'années sur le même sujet. Par exemple , les Mers sont sujettes à abandonner successivement , & par degré insensibles certaines côtes ; où quelquefois à en couvrir d'autres peu-à-peu. Ces changemens se faisant d'une manière très-lente , ce n'est qu'après des siècles écoulés , qu'on est étonné qu'il n'y a plus d'eau dans des endroits , qui étoient autrefois des Ports de Mer , où les Vaisseaux abordoient. De combien les eaux de la Mer baissent-elles ainsi en un tems donné , va-t-elle regagner d'un côté ce qu'elle perd de l'autre , ou cette

M 2

di-

eene weezenlyke vermindering , gelyk zulks beweerd is door groote Mannen , die geloofd hebben , dat de wateren der Zee in holen vloeiden , die door de werking van onderaardsche Vuuren gemaakt werden in de ingewanden der Aarde , of dat het gedeelte Zee-water , 't welk , in dampen opgevoerd , dient om de groeijing te bevorderen , met opzigt tot de geheele som des waters , verlooren is , en door de verrotting der Gewassen in aarde veranderd wordt ? Alle deeze vraagen zyn van dien aart , dat zy alleen beantwoord kunnen worden door waarneemingen , aan verscheiden oorden van onzen Aardbol , en verscheiden eeuwen lang voortgezet. Om den loop deezer vermindering te leeren kennen , moest men , op alle Kusten , en in alle bekende Zeëen , toevlugt neemen tot de voorzorgen van den Heer CELSIUS , die , overtuigd

diminution est - elle réelle , comme l'ont prétendu de grands-hommes qui ont cru , ou que les eaux de la Mer se retiroient dans des cavernes qui par l'action des feux souterrains se formoient dans les entrailles de la terre , ou que la partie des eaux de la Mer élevée en vapeurs , qui sert à la végétation est perdue pour la somme totale des eaux , & se convertit en terre par la putréfaction des végétaux ? Ce sont là tout autant de questions qui ne peuvent être éclaircies que par des observations faites dans toutes les parties de notre Globe , & continuées pendant plusieurs siècles. Il faudroit pour connoître la marche de ces diminutions , que sur toutes les Côtes , & dans toutes les Mers connues on eût recours aux précautions , qu'a pris Mr. CELSIUS , qui s'étant convaln-

cu ,



tuigd geworden , dat de wateren der *Baltische Zee* in *Zweeden* afnamen , een lyn heeft laaten trekken op een Rots , die aanwyst , tot welken hoogte toen de oppervlakte des waters kwam , op dat men voortaan de vermindering van het zelve in een gegeven tyd zou kunnen zien. De Sterren-Hemel biedt ons verscheiden beweegingen ter beschouwing aan , die niet naauwkeurig bepaald kunnen worden , dan door vergelyking van oude waarneemingen. Zonder hier op te letten , zou men onkundig zyn aangaande de kringtyden , welken zekere Sterren toebrengen , om zig te verbergen of te openbaaren. HIPPARCHUS zou de vervroeging der dag- en nagteveningen niet ontdekt , en zyne opvolgers de hoeveelheid derzelven niet met meer juistheid bepaald hebben , indien zy haare eigen waarneemingen , noopens den stand der Sterren,

cu , que les eaux de la *Mer - Baltique* décroissoient en *Suède* , a fait tracer sur une roche une ligne , qui marque jusqu'où venoit alors la surface de l'eau , afin qu'on pût voir désormais le progrès de la diminution des eaux dans un tems donné. Le Ciel étoilé nous offre bien des mouvemens , qui ne peuvent être constatés ou déterminés avec précision , que par la comparaison d'anciennes observations. Sans cette attention , on ignorerait les périodes d'occultation ou d'apparition , que présentent certaines étoiles. HIPPARQUE n'auroit point reconnu la précession des Equinoxes , & ses successeurs n'en auroient pas déterminé la quantité avec plus de justesse , s'ils n'avoient comparé leurs propres observations sur la

ren , niet met die der Ouden vergeleeken hadden. Verscheiden zeer langsaame bewegingen , waarvan men eenig vermoeden heeft , gelyk de verandering der schuinsheid van den Zonsweg op den evennagtslyn , kunnen niet beflist worden , dan door vergelyking van verscheiden waarneemingen , met meer naauwkeurigheid gedaan , dan de Ouden gebruikten , en op genoegzaamen afstand in tyd van elkanderen , om hoeveelheden merkbaar te maaken , die byna onmerkbaar zyn , wanneer het slegts aankomt op een gering verloop van tyd , en welker ongemeene kleinheid dan billyken reden zou geeven , om te vreezen , dat zy slegts een gevolg waren van de dwaalingen , die men in het waarneemen niet vermyden kan. Wanneer zelfs de bewegingen der Hemelsche lighaamen zoo ongemeen traag niet zyn , eischt evenwel de voorzigtigheid , dat

position des Etoiles avec celles des Anciens sur le même objet. Il y a encore plusieurs mouvemens très-lents qu'on soupçonne , comme la variation de l'obliquité de l'Ecliptique à l'Equateur , &c. , qui ne pourront être constatées , que par la comparaison de beaucoup d'observations faites avec plus de précision , que n'en apportoitent les Anciens , & assez éloignées les unes des autres pour qu'elles puissent rendre sensibles des quantités , qui sont presque imperceptibles , quand il ne s'agit que d'un petit intervalle de tems , & dont l'extrême petitesse donneroit alors un juste sujet de craindre , qu'elles ne fussent une suite des erreurs inévitables dans les observations. Lors même que les mouvemens des corps célestes n'ont pas cette lenteur extrême , il est toujours très-pru-

dat men de hoeveelheid derzelven alleen opmaakt uit vergelyking van verscheiden waarneemingen, die zoo ver mooglyk van elkanderen verwyderd zyn, op dat de mislagen, die 'er zyn moogen, onmerkbaar worden, door zig over een groot getal van omwentelingen te verdeelen. Maar men begrypt ligtelyk, dat deeze manier van doen dit voordeel niet hebben kan, ten zy de oude waarneemingen, die men ter vergelykinge gebruiken wil, naauwkeurig zyn. Ook is men, voor zoo veel de naauwkeurigheid der oude Sterrekundigen by die der hedendaagschen op verre na niet haalen mag, vry onzeker, of 'er, ter naauwkeurige bepaaling der bewegingen, meer te winnen zy, met de ouder, doch minder nette, waarneemingen te gebruiken, of met zig te bedienen van anderen,

prudent de n'en conclure la quantité, que de la comparaison de plusieurs observations, qui doivent être distantes les unes des autres le plus qu'il est possible, afin que l'erreur, s'il y en a, devienne insensible en se partageant sur un grand nombre de révolutions. Mais on sent assez, que pour que cette methode ait cet avantage, il faut que les observations anciennes, qui servent de terme de comparaison soyent exactes. Aussi la précision des anciens Astronomes étant bien au-dessous de celle des modernes, on n'est pas peu embarrassé à décider, s'il y a plus à gagner pour l'exactitude de la détermination des mouvemens, en employant des observations plus anciennes, mais moins précises, ou en se servant

ren ; die , schoon niet zoo oud , met meer  
nietheid schynen gedaan te zyn.

Lange reeksen van waarneemingen zyn ,  
boven al , volstrekt noodzaaklyk , om ken-  
nis te krygen van de bestendige gelykvormig-  
heid der Natuur , in het midden van menig-  
vuldige verscheidenheden en ongelykheden ;  
deezee alleen kunnen dezelve tot eene soort  
van geregeldheid brengen , door het open-  
baaren van de wet , die zy volgen , in de  
omstandigheden , waarin zy voorvallen. De  
Sterrekundigen hebben dikwils gelegenheid ,  
om dit gewaar te worden in de beweegingen  
der *Satelliten* , en der Maane in 't byzonder.  
Om den loop van dit slag van ongeregelde-  
den te ontdekken , is 't niet genoeg , ge-  
duurende eene enkele omwenteling , de af-  
wykingen te zoeken der plaatsen , die men  
waargenomen heeft in de verscheiden punten  
van

vant d'autres , qui avec moins d'ancienneté , paroissent  
avoir été faites avec une plus grande précision.

C'est sur tout , pour reconnoître la constante unifor-  
mité de la Nature à travers bien des variétés & des iné-  
galités , que les longues suites d'observations sont abso-  
lument nécessaires ; c'est elles seules , qui peuvent les  
reduire à une espèce de régularité , en découvrant la loi  
qu'elles suivent , & les circonstances où elles arrivent.  
Les Astronomes ont souvent occasion de s'en appercevoir  
dans les mouvemens des Satellites & de la Lune en par-  
ticulier. Pour saisir la marche de ces sortes d'irrégula-  
rités , il ne suffit pas de chercher pendant une seule ré-  
volution les écarts des lieux observés dans les différens  
points

van den wandelkring , van die , welke men heeft uitgerekend door de Tafels. Dewyl eene ongeregeldheid dikwils afhangt van den veranderlyken zamenloop van verscheiden omstandigheden , is zy niet altoos dezelfde op de gelyke plaatsen van verscheiden omwentelingen , met elkanderen vergeleeken. Zoodanig is de tweede ongelykheid der Maane , die veroorzaakt wordt door haar *Aspect* met de Zon , en afhangt van de gelegenheid van de lyn der *Apsiden* , ten opzichte van de lyn der zamenstanden en tegenoverstanden. De moeilykheid van de Tafels door waarneemingen te verbeteren , vermeedert merkelyk , als 'er dus een groot getal plaats heeft van verscheiden soorten van ongeregeldheden , die *van verschillende* omstandigheden afhangen. Men beseft ligtelyk , dat zy dikwils in elkanderen moeten loopen , dat het bezwaarlyk valt

points de l'Orbite d'avec ceux , qui ont été calculés par les Tables. Souvent une irrégularité dependant de la combinaison variable de plusieurs circonstances , ne se trouve pas toujours la même dans les lieux semblables de plusieurs révolutions comparées entr'elles. Telle est la seconde inégalité de la Lune , qui est occasionnée par son aspect avec le Soleil , & qui dépend de la position de la ligne des Apsides avec la ligne des Conjonctions & Oppositions. La difficulté de corriger les Tables par des Observations augmente bien plus , quand il y a ainsi un grand nombre de diverses espèces d'irrégularités , qui dépendent de différentes circonstances. On sent assez qu'elles doivent souvent se confondre ensemble , qu'il n'est pas aisé de distinguer ce qui est

valt te onderscheiden , wat van elke omstandigheid bepaaldelyk voortkomt , dat men dus een verbaazend getal van waarneemingen noodig heeft , en dat men dan , om de *Coefficienten* van verscheide Maans - *Equatien* volgens dezelve te bepaalen , zoodanige omstandigheden behendiglyk verkiezen moet , waarin verscheiden van deeze *Coefficienten* geen invloed hebben op de plaats van den *Satelliet* , en anderen al , op dat men minder *Equatien* op te lossen en onbekenden te ontdekken hebbe op denzelfden tyd. Dit alles is vry ingewikkeld , en in de Maan zelfs van dien aart bevonden tot zulk een hoogen trap , dat , na den arbeid veeler eeuwen , niets meer ten geleide van de Waarneemen gediend heeft , dan de schatting der kragten , die op de Maan werken , en de bepaa ling der gewrogten , welken de wyze , waar  
op

exactement dû à chaque circonstance , qu'il faut ainsi un nombre prodigieux d'observations , qu'alors pour déterminer d'après elles les coefficients des différentes Equations lunaires , il faut choisir adroitement les circonstances où plusieurs de ces coefficients n'influent pas sur le lieu de Satellite tandis que d'autres y influent , afin qu'on ait moins d'Equations à résoudre & d'inconnues à déterminer à la fois. Tout cela est assez compliqué , & s'est même trouvé tel dans la Lune à un si haut degré , qu'après des travaux d'un grand nombre de siècles , rien n'a plus servi à guider les Observateurs que l'estimation des forces , qui agissent sur la Lune & la détermination des effets , qui doivent résulter de la manière dont elles  
excr-

op zy hunne werking in verschillende standen oeffenen , moet voortbrengen. 't Kan gebeuren , dat dit slag van waarneemingen , langen tyd voortgezet , kringtyden aanwyst , die , wanneer zy eindigen , de omstandigheden , waarvan de ongeregeldheden afhangen , wederom in denzelfden staat brengen , als zy by den aanvang waaren , zoo dat dezelfde ongelykheden vervolgens in dezelfde order moeten wederkeeren , en voorzegt kunnen worden , wanneer men ze , geduurende den voorgaanden kringtyd , heeft waargenomen. Terwyl de voornaamste ongelykheden der Maane afhangen van haaren stand , het zy ten opzigte van haar *Apogeeum* en haar *Noëdus* , of ten opzigte van de Zon , en dezelfde omstandigheden , in zekere maate , wederkomen , na 223 omloopen der Maane , vindt men dus , dat de ongeregeldheden ,  
die

exercercent leur action en différentes positions. Il peut arriver , que ces sortes d'observations long-tems continuées fassent voir des Périodes , qui en finissant ramènent les circonstances , dont dépendent les irrégularités au même état où elles étoient au commencement , en sorte que les-mêmes inégalités doivent se renouveler ensuite dans le même ordre , & peuvent être prédites , quand on les a observées pendant la période précédente. C'est ainsi que les principales inégalités de la Lune dépendant de sa position soit à l'égard de son Apogée , & de son Noëud soit à l'égard du Soleil , & ces circonstances revenant à un certain degré les mêmes au bout de 223 Lunaisons , on trouve que les irrégularités , qu'on a observées dans  
une

die men waargenomen heeft gedurende één kringtyd , dienen kunnen , om die van den onmiddelyk volgenden te voorzeggen , niet , inderdaad , met de volkomenste naauwkeurigheid , gelyk HALLEY geloofde , maar alleen tot zekeren trap.

De beweegingen , waarvan wy spreekten , hebben iets werktuigelyks , dat onze opmerking verdient , en ons gelegenheid zal geeven om aanmerkingen te maaken , die voor de kunst van waarneemen nuttig zyn. Was de beweging der Maane alleen zamengesteld uit de regtlynige , en haare neiging naar de Aarde , dan zou zy zig beweegen in eene volkomene *Ellips* , waarvan de Aarde het brandpunt zou beslaan , en men zou daarin de plaats der Maane , voor een gegeeven tyd , gemakkelyk kunnen bepaalen , door perken in

une période peuvent servir à prédire non pas à la vérité rigoureusement , comme le croioit HALLEY , mais seulement jusqu'à un certain point celles de la période immédiatement suivante.

Dans les mouvemens , dont nous venons de parler , il y a un Mécanisme , qui mérite nôtre attention , & qui nous donnera lieu de faire des remarques utiles à l'Art d'observer. Si le mouvement de la Lune n'étoit composé que du rectiligne , & de sa tendance vers la terre , elle se mouvroit dans une Ellipse exacte , dont la Terre occuperoit le foyer , & on y assigneroit aisément le lieu de la Lune pour un tems donné , en y coupant des Aires



in dezelfen te maaken, aan de tyden evenredig. Alle die zamengestelde bewegingen, en alle die onregelgheden, welken men in de bewegingen van dien Hemelbol opmerkt, ontstaan derhalven alleen uit de byvoeging van eene derde kragt, de kragt, naamlyk, der Zonne, die 'er verscheidenlyk op werkt, in verschillende standen. Volgens de berekeningen van den Heer CLAIRAUT ontstaan hieruit, in de beschouwing van deeze Dwaalster, tweeëntwintig *Equatien*. Liep hier een grooter menigte van kragten te zamen, waarvan elk bekwaam was, om merkbare uitwerksels voort te brengen, welk eene reeks van nieuwe *Equatien* zou men daaruit zien gebooren worden! Men zou dan, ongetwyffeld, vry wat moeite hebben, om dezelfen te ontwikkelen, men zou niet ligtelyk kringtyden vinden, die de ongelykheden

res proportionnelles aux temps. Ainsi, tant de mouvemens compliqués & d'irrégularités, que l'on remarque dans les mouvemens de cet Astre, ne viennent que de l'addition d'une troisième force, savoir celle du Soleil, qui agit sur elle différemment en diverses positions. Selon les calculs de Mr. CLAIRAUT, il en naît vingt-deux Equations dans la Théorie de cette Planette. s'il y avoit ici une complication d'un plus grand nombre de forces, qui pussent chacune produire des effets sensibles, quelle foule de nouvelles équations n'en verroit-on pas résulter! On auroit sans doute bien de la peine à les démêler exactement, on ne trouveroit pas facilement des Périodes, qui ramèneraient avec précision les inégalités

den net in dezelfde order wederbragten (\*). De zwaarigheid , nogthans , die het zou in hebben , daar toe te komen , zou ons geen regt geeven , om alle deeze zonderlinge beweegingen te beschouwen , als of zy by geval gebeurden , maar men zou eeniglyk beflui-

(\*) *In de Satellieten van Jupiter , die onderwerpen zyn aan een groot getal aantrekkingen , heeft men , inderdaad , na veelvuldige en doorgezette waarneemingen , bevonden , dat een kringtyd van 437 dagen na genoeg voldoende is voor de ongelykbeden van den eersten en tweeden Satelliet ; doch men heeft aan te merken , dat in hunne beweegingen de ongelykbeden minder merkbaar moeten zyn , zoo wegens hunne nabyheid aan Jupiter , als om dat hunne beweging ongemeen snel is. Op de twee laatsten kan men deezen kringtyd niet t'huis brengen. Zy zouden eenen anderen vereijfchen , die nog niet ontdekt is. Zie hierover Memoires de l'Académie Royale des Sciences , pour l'année 1763.*

lités dans le même ordre (\*). Cependant la difficulté , qu'on auroit à y parvenir , ne mettroit pas en droit de regarder tous ces mouvemens singuliers comme arrivant au hazard , mais on devroit simplement conclure , qu'il fau-

(\*) *A la vérité , dans les Satellites de Jupiter , qui sont soumis à un grand nombre d'attractions , on a trouvé après des observations nombreuses & assiduees , qu'une Période de 437 jours satisfait assez bien aux inégalités du premier & du second Satellite ; mais il faut remarquer , que dans leurs mouvemens les inégalités doivent être moins sensibles , tant à cause de leur proximité de Jupiter , que parce que leur mouvement est extrêmement vif. Cette Période ne peut s'appliquer aux deux derniers. Ils en exigeroient une autre , qui n'a pas été encore découverte. Voyez là-dessus les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences , pour l'année 1763.*

luiten moeten , dat 'er meer waarneemingen en meer doorzigt vereischt werdt , om de wetten te vinden , welken zy volgden. Dit moet ons leeren niet roekelooslyk te vonnissen ; dat verschynfels , waarin zig niets anders schynt op te doen , dan grilligheid , niet tot zekere soort van geregeldheid kunnen gebragt worden. Ontdekt men de wetten , welken deeze ongeregeldheden volgen , of den kringtyd , die ze misschien in dezelfde order zou wederbrengen , niet terstond , dat kan ontstaan uit een zamenloop van omstandigheden , die zig met elkanderen vermengen , en op eene al te ingewikkelde wyze op de gewrochten invloed hebben , of die lang bezig zyn met de verscheiden zamenvoegingen , welken zy ondergaan moeten , eer zy wederom tot denzelfden staat geraaken , als in den beginne. Men wanhoope derhalven niet,

*faudroit plus d'observations & de sagacité , pour trouver les loix qu'elles suivroient. Cela doit nous apprendre à ne pas prononcer témérairement , que les Phénomènes qui ne semblent présenter que de la bizarrerie ne peuvent être ramenés à aucune espèce de régularité. Si on ne découvre pas d'abord les loix que suivent ces irrégularités , ou la Période qui les ramèneroit peut-être dans le même ordre , cela peut venir de ce qu'il y a un concours de circonstances , qui se mêlent ensemble , & influant sur les effets d'une manière très compliquée , ou qui demeurent long-tems à passer par les combinaisons , qu'elles doivent subir avant que de revenir au même état qui avoit lieu au commencement. Qu'on ne désespère donc*

niet, ten eenigen dage order te zullen vinden, daar zy, met den eersten opslag, fchynt te ontbreken. Men dryve den spot niet met hun, die zekere wetten zoeken in de veranderingen, welken de Dampkring ondergaat; ten aanzien van warmte, winden of regen. Verscheiden geregelde beweëgingen, welken men in den Dampkring heeft opgemerkt, hebben met reden doen vermoeden, dat andere veranderingen, die den Waarneemer door haare fchynbaare grilligheid verbyfteren, gewrogt kunnen worden door een zamenloop van oorzaaken, die meer ingewikkeld zyn volgens bepaalde wetten, doch die moeilijker te ontdekken zyn. 't Geen de Heer DE MAIRAN, omtrent dit onderwerp, gefchreeven heeft, kan daarover te veel licht verfpreiden, dan dat wy ons niet verplicht zouden agten, het zelve hier te melden:

„ *Asia*,

donc pas de trouver un jour de l'ordre, où il semble au premier coup d'œil qu'il n'y en a point. Qu'on n'aille pas se moquer de ceux qui voudroient chercher certaines loix dans les changemens, que l'Atmosphère subit à l'égard de la chaleur des vents ou de la pluye. Plusieurs mouvemens réguliers, qu'on a remarqué dans l'Atmosphère, ont fait soupçonner avec raison, que les autres changemens, qui par leur bizarrerie apparente confondent l'Observateur peuvent être l'effët d'un concours de causes, qui se compliquent d'avantage selon des loix déterminées quoique plus difficiles à découvrir. Ce qu'a écrit la dessus Mr. DE MAIRAN est trop lumineux pour que nous ne nous fassions pas un devoir de le rapporter ici :

„ *Asia, Afrika en Amerika* verschaffen ons  
 „ ontalryke voorbeelden van groote Land-  
 „ strecken, daar, op zekere tyden des jaars,  
 „ regelmaatige regens vallen, die men ver-  
 „ wagt, en waaromtrent men zig zelden be-  
 „ driegt. Deeze Landstrecken leggen voor  
 „ het meerdergedeelte tusschen de Keerkrin-  
 „ gen, of niet verre van dezelve. *Euro-*  
 „ *pa*, integendeel, daar men, over 't alge-  
 „ meen, niets dergelyks bespeurt, beslaat  
 „ het midden van eenen gemaatigden wereld-  
 „ riem; maar te gelyk zyn deszelfs Noorde-  
 „ lykste deelen vry regelmatig met Sneeuw  
 „ bedekt geduurende zeven of agt maanden  
 „ van 't jaar, en de Zomer, die op deezen  
 „ langen Winter volgt, is vry eenpaarig;  
 „ in de brandende en koude wereldriemen,  
 „ voor zoo verre wy die kennen, zyn de  
 „ Winden, ten aanzien van hunne duuring,  
 „ hun-

ici: „ *l'Asie, l'Afrique & l'Amerique* nous fournissent  
 „ mille exemples de grandes contrées, où il tombe en  
 „ certains tems de l'année des pluies réglées aux quelles  
 „ on s'attend, & sur lesquelles il est rare qu'on se trom-  
 „ pe. Ces contrées sont pour la plupart comprises entre  
 „ les Tropiques, ou ne s'en éloignent pas beaucoup.  
 „ *l'Europe* qui en général ne nous offre rien de pareil oc-  
 „ cupe, au contraire le milieu d'une Zone tempérée;  
 „ mais aussi ses parties les plus septentrionales, sont assez  
 „ régulièrement chargées de Neiges pendant sept à huit  
 „ mois de l'année, & l'été qui succède à ce long Hyver  
 „ est communément uniforme; les Vents sont toujours  
 „ plus réglés par leur durée, par leur direction, & par  
 „ le tems de l'année, où ils soufflent dans la Zone torri-  
 „ XIIII. Deel. N „ de,

„ hunne rigting, en den tyd des jaars, waar-  
 „ in zy waajen, altoos geregelder, dan in  
 „ den gematigden, die tuffchen de twee ui-  
 „ terften legt. Iets dergelyks neemt men  
 „ waar in de veranderingen van den *Barome-*  
 „ *ter*, die onder den Evenmagtlyn byna ge-  
 „ heel verdwynen. Zoo nu de ongeregeld-  
 „ heid der Regens, Winden en jaargetyden  
 „ tot eenige beftendigheid en eenpaarigheid  
 „ gebragt kan worden in de uiterften, is het  
 „ dan niet vermoedelyk, dat dezelfde gere-  
 „ geldheid en beftendigheid plaats hebben in  
 „ de middelste Lugtftreeken, die 'er in deelen,  
 „ fchoon op eene wyze, die meer ingewik-  
 „ keld, en moeilyker te ontwinden is. Laa-  
 „ ten wy, derhalven, *voegt hy 'er by*, nooit  
 „ moede worden van alle deeze verſchynfels  
 „ waar te neemen, en de betrekkingen en  
 „ oorzaaken derzelven te onderzoeken.”

On-

„ de, & dans la Zone Polaire que nous connoiffons,  
 „ que dans la Temperée, qui est entre les deux extrê-  
 „ mes. On observe quelque chose de semblable dans les  
 „ variations du Baromètre qui disparaissent presque en-  
 „ tièrement sous l'Equateur. Or si le dérèglement des  
 „ Pluyes, des Vents, & des Saisons peut être ramené à  
 „ quelque chose de fixe & d'uniforme dans les extrêmes,  
 „ n'est-il pas à présumer, que la même constance & la  
 „ même uniformité subsistent dans les climats moyens,  
 „ qui en participent, quoique sous une forme plus com-  
 „ pliquée & plus difficile à démêler. Ne nous laissons  
 „ donc point, *ajoute-t-il*, d'observer tous ces Phénomè-  
 „ nes, d'en rechercher les liaisons & les causes.”

Ce-

Ondertuffchen moeten wy , in dit flag van onderzoekingen , die de order , welke de natuur volgt , ten voorwerp hebben , toezien , dat al te veel fmaak in overeenftemming ons tot geen vreemde gedagten bringe , die op het belachelyke kunnen uitloopen. Laaten wy geene ingebeeelde eenftemmigheid , geregeldheid en evenredigheden verzinnen , gelyk groote Mannen gedaan hebben. Laaten wy hier net het midden houden , en ten dien einde feiten genoeg verzamelen , op dat de nakomelingschap , door dezelve met haar eigen waarneemingen te vergelyken , ten eenigen dage in ftaat mogen zyn , om den weg der natuure , indien zulks mooglyk is , te ontdekken , en haare geregeldheid door duizenden van verfcheidenheden heen te zien. In allen gevalle kan men deeze lange reekfen van waarneemingen niet voorby ; om ten eeni-

Cependant dans ces fortes de recherches , qui ont pour objet l'ordre que fuit la Nature prenons garde que trop de goût pour la Symmétrie ne nous jette dans un travers d'esprit qui peut donner du ridicule. N'allons pas comme il eft arrivé à de grands hommes imaginer des harmonies , des régularités , & des proportions chymériques. Tenons ici un juft milieu , & ce milieu fe trouve en recueillant affez de faits pour que la poftérité puiffe un jour en les comparant avec fes propres observations découvrir , fi cela eft poffible , la marche de la Nature , & voir fa régularité à travers mille variétés. Quoiqu'il en foit , ces longues fuites d'observations feroient au moins indiffenfables pour avoir un jour des idées moins hazardées

nigen dage zekerder kundigheden te erlangen omtrent verscheiden van haare werkingen, die gewisselyk niet voltooid worden, dan naa verloop van veele jaaren, en zelfs van veele eeuwen. Wat gebeurd 'er, by voorbeeld, in de Mynen, waaruit neemen zy haaren oorsprong, hoe groejen zy, langs welke trappen komt het Metaal tot volmaaktheid? Om op alle deeze punten een voldoende antwoord te geeven, moest men dezelve misschien eeuwen lang onderzoeken, en 't geen men daar in opmerkte, aan de nakomelingschap overleveren. Dus ontbreeken ons, by mangel van zulke waarneemingen, dikwils redelyke *Theorien*.

Om zulke lange reeksen van waarneemingen te maaken en te bewaaren, hebben de hedendaagsche Waarneemers veel vooruit, ter  
zaa-

sur plusieurs de ses opérations, qui très-sûrement ne s'achèvent qu'au bout d'un grand nombre d'années, & peut-être de plusieurs siècles. Qu'est-ce, par exemple, qui se passe dans les Mines, qu'elle est leur origine, comment croissent-elles, par quels degrez le Métal se perfectionne-t-il? Pour satisfaire à tous ces points il faudroit peut-être les visiter pendant des siècles & transmettre à la postérité tout ce qui s'y-remarqueroit. Ainsi faute de ces sortes d'observations nous manquons souvent de Théories raisonnables.

Les Observateurs ont aujourd'hui de grandes facilités pour former & conserver ces longues suites d'observations



zaake van die bestendige Maatschappyyen, die door *Europa* verspreid zyn, die dagelyks vermenigvuldigen, en zig van den een tot den ander uitbreiden. Dit zyn instellingen, welken de konst van waarneemen volstrektelyk niet ontbeeren kan. JOSEPHUS geloofde, dat God den Aardsvaderen een lang leeven gegund hadt, ten einde hen in staat te stellen, om de Sterrekunde te volmaaken, en de Kringtyden der Hemelsche lighaamen te ontdekken, gelyk dien van 600 jaaren, welke de omloopen der Maan, met zoo veel naauwkeurigheid, tot het zelfde punt aan den Hemel en in dezelfde order wederbrengt. Maar, ondanks de kortheid van ons leeven, laten de Weetenenschappen niet naa het zelfde voordeel te genieten door middel van deeze Maatschappyyen, die altoos bestaan, schoon haare Leden vernieuwd worden. De dood  
mag

tions à la faveur des Sociétés permanentes répandues en *Europe*, qui tous les jours se multiplient & s'étendent de proche en proche. Ce sont-là des établissemens, dont l'art d'observer ne peut absolument point se passer. JOSEPH croyoit que Dieu avoit accordé aux Patriarches une longue vie, pour les mettre en état de perfectionner l'Astronomie, & de découvrir les Périodes célestes, comme celle de 600 ans, qui ramène avec tant de précision les Lunaifons dans le même point du Ciel & dans le même ordre. Mais malgré la brièveté de notre vie, les Sciences ne laissent pas de jouir du même avantage au moyen de ces Sociétés, qui subsistent toujours quoique leurs Membres se renouvellent. La mort a beau inter-

mag de naspooringen der menschen afbreken, deeze Maatschappyyen kunnen den draad van dezelve volgen, de Waarneemers geleiden, hun Ontwerpen aan de hand geeven, hun getrouwe Uittreksels mededeelen van de aaneengeschakelde waarneemingen, die zy in bewaaring hebben, en dus te wege brengen, dat zy, onderregt van alles, wat ontdekt is, zig daarna in hunnen arbeid kunnen rigten: zoo draa ook de *Alexandrynsche* School opgericht was door de *Ptolomeén*, kreeg de Sterrekunde, die, meer dan eenige andere, aanhoudenden arbeid vordert, veel schooner gedaante by de Ouden, en welke verbaazende voortgangen heeft niet alleen zy, maar ook andere Weetenschappen, gemaakt, na dat 'er, omtrent het midden der voorleeden eeuw, beroemde Academien zyn te voorschyn gekomen. Maar 't geen den Waarneem-

rompre les recherches des hommes, ces Sociétés peuvent en suivre le fil, guider les Observateurs, leur fournir des vûes, leur donner des extraits fidèles des suites d'observations dont elles sont dépositaires, & faire par là qu'informés de tout ce qui a été découvert ils puissent diriger leur travaux en conséquence; aussi dès que l'Ecole d'*Alexandrie* fût fondée par les *Ptolomées*, l'Astronomie, qui exige plus qu'aucune autre Science des travaux continués prit une face bien plus brillante chez les Anciens, & depuis que vers le milieu du siècle passé de célèbres Académies eurent pris naissance quels progrès immenses, non seulement elle, mais encore les autres Sciences, n'ont-elles pas fait! Mais ce qui rend ces Sociétés,

d'au-

meren deeze Maatschappyyen nog des te waardiger maakt , is , dat zy hún de bescherming bezorgen der Vorsten , welke zy niet ontbeeren kunnen zonder verlies van de gunstigste gelegenheden. De kunst van waarneemen sleept , het zy ter verkryging van werktuigen , of tot proeven , onkosten na zig , die het vermoogen van byzondere personen te boven gaan. Ook eischt zy reizen , die niet , dan met groote kosten , en zonder de milddaadigheid van Opperheeren , ondernomen kunnen worden ; want wy zullen ag toonen , dat , zoo men , zonder tusschenpozen , moet waarneemen , op verscheiden tyden , men zulks ook , by veele gelegenheden , doen moet , op verscheiden plaatsen , om den weg der Nature te ontdekken. ,

V. Dit

*d'autant plus précieuses aux Observateurs , c'est qu'elles leur ménagent la protection des Princes dont ils ne peuvent être privés sans manquer les occasions les plus favorables. l'Art d'observer entraîne soit pour l'acquisition des instrumens soit pour des expériences des dépenses qui surpassent les forces des particuliers. Il exige aussi des voyages qui ne peuvent être entrepris qu'à grands frais & sans la munificence des Souverains ; car nous allons montrer , que s'il faut observer sans interruption en divers tems , il faut aussi dans bien des occasions observer en divers lieux pour découvrir la marche de la Nature. ,*

N 4

V. Ces

V. Dit slag van waarneemingen is noodzaaklyk ter vermyding van stellingen , die te algemeen zyn , want dikwils gebeurt het , dat een uitwerksel , op de ééne plaats waargenomen , niet gezien wordt op de andere , of niet , dan met zeer aanmerkelyke verscheidenheden. Dus zyn 'er zeer fraaje verschynfels , die men niet ontdekken kan , dan door het vergelyken van waarneemingen , gedaan in verscheiden Landen. Dit , by voorbeeld , stelde HALLEY in staat , om op te merken , dat 'er op den Aardbodem eene onregelmaatigelyn was , die alle de punten vereenigde , waarin 't Kompas het Noorden net aanwees , om te zien , dat de Naald aan den eenen kant van deeze lyn naar 't Noordoosten , aan den anderen naar 't Noordwesten draaide , en wel zoo veel te meer , als men zig van de lyn ,

V. Ces sortes d'observations sont nécessaires pour éviter des assertions trop générales , car il arrive souvent qu'un effet observé dans un endroit n'a pas lieu dans un autre , ou ne s'y montre qu'avec des différences fort remarquables. Il y a ainsi des Phénomènes très-curieux , qui ne peuvent être apperçus , que par la comparaison d'observations faites en divers pays. C'est par exemple ce qui mit HALLEY en état de remarquer , qu'il y avoit sur la surface de la Terre une ligne irrégulière , qui unissoit ensemble tous les points , dans lesquels la Bouffole indique exactement le Nord , de voir que d'un côté de cette ligne la variation de l'aiguille est Nord-est , que de l'autre elle est Nord-ouest , & d'autant plus grande qu'on

lyn, waarin geen afwyking plaats heeft, meer verwyderde, om, eindelyk, op de Globe, lynen te trekken, die alle de punten van gelyke afwyking vereenigden; en, gelyk dit gansche stelsel van lynen niet onbeweeglyk, maar veranderlyk is, zou men, dergelyke waarneemingen op verscheiden plaatsen der Aarde dikwils herhaalende, ten eenigen dage, misschien, den weg deezer geheele verzameling van lynen kunnen ontdekken, en 'er zig vervolgens van bedienen in het naspooren der lengten. Deeze vergelyking van waarneemingen, in verscheiden Landstreeken gedaan, dient zoo veel te meer ter uitbreiding van onze kundigheden noopens den loop der natuure, om dat de verscheidenheden, die zy ons in het zelfde verschynsel bemerken doet, dikwils, omtrent de oorzaaken derzelve, vermoedens baaren, die ons noodigen

kun-

qu'on s'éloigne plus de la ligne de non-déclinaison, enfin de tracer sur le Globe les lignes qui unissent tous les points d'égale variation; & comme tout ce système de lignes n'est pas immobile mais variable, si on réitéroit souvent de semblables observations dans les divers lieux de la Terre, on pourroit peut-être un jour connoître la marche de tout cet assemblage de lignes, & en tirer parti dans la suite pour la recherche des longitudes. Ces comparaisons d'observations, faites en diverses contrées servent d'autant plus à étendre nos lumières sur les procédés de la Nature, que les différences, qu'on y remarque dans le même Phénomène, font souvent naître sur la cause de ces variations des soupçons, qui peu-

kunnen tot naspooringen en werkingen van de grootste aangelegenheid. Dus gaf het verschil, dat men, op verscheiden breedten, vondt, in de langte van den *Sekonde*-slinger, gelegenheid tot de verheven bespiegelingen van HUIGENS en NEWTON over de uitwerksels der middelpunt-vliedende kragt, veroorzaakt door de werking der Aarde om haaren As; tot de bepaaling, die zy, langs verscheiden wegen, maakten omtrent de gedaante van onzen Bol, en tot de wyze, waar op men naderhant hunne redeneeringen bevestigde, meetende verscheiden graaden van den middag-cirkel onder de afgelegenste lugtstreeken. Wanneer men, insgelyks, waarnam, hoe veel de kweeking van dezelfde plant verschildte in verscheiden Landen, wanneer men de middelen gadesloeg, die aldaar uitgedagt zyn, om haar te bewaaren voor verschei-

vent inviter à des recherches, & des travaux de la plus grande conséquence. C'est ainsi que la différence, que l'on trouva à diverses latitudes dans la longueur du Pendule qui bat les secondes donna lieu, aux sublimes spéculations des HUIGENS & des NEWTON sur les effets de la force centrifuge causés par la rotation de la Terre, à la détermination qu'ils firent par différentes routes de la figure de notre Globe, & à la vérification qu'on fit dans la suite de leurs raisonnemens en mesurant dans les Climats les plus éloignés divers degrez du Méridien. De même en observant comment la culture de la même espèce de Plante varie en diverses contrées, en voyant les ressources, qui y ont été imaginées pour la préserver de di-

scheiden ongemakken , aan de lugtfreek eigen , en de hoedanigheid der Vruchten en Planten vergeleek , die aldaar groejen , tot hoe veele proeven en gevolgen zou men niet geleid worden , die , over het geen de groeijing betreft , veel lichts zouden kunnen verspreiden.

Veele proeven en waarneemingen zyn 'er , daarenboven , die , omtrent het zelfde voorwerp , met beter uitflag gedaan kunnen worden op de ééne plaats , dan op de andere. Het Noorder licht , by voorbeeld , wordt best waargenomen in Noordelyke Landen. Daar ziet men het , om zoo te spreken , aan de wortel , terwyl deszelfs bovenste deelen zig alleen vertoonen in de Zuidelyke. Ook zyn dezelveu geschikt , om proeven te doen ,  
die

divers inconvéniens particuliers au climat , en comparant la qualité des Fruits & des Plantes qui y croissent , à combien d'expériences & de conséquences ne seroit-on pas conduit qui pourroient répandre beaucoup de lumières sur ce qui a rapport à la végétation.

Il y a d'ailleurs bien des expériences & des observations , qui peuvent être faites avec plus de succès sur un même objet dans un lieu plutôt que dans un autre. L'Aurore Boréale est , par exemple , mieux observée dans les Pays Septentrionaux. Là on la voit , pour ainsi dire , dans sa racine , au lieu que dans les Méridiaunaux on n'en voit que les parties supérieures. Ils sont encore plus propre à faire des expériences , qui demandent une  
gran-

die eenen hoogen trap van koude vereifchen. Men kan aldaar ligtelyk eene zeer fterke kunst-koude verkrygen , om 'er vogten aan bloot te fteflen , die niet gemakkelyk bevroezen ; ook was het te *Petersburg* , dat men flaagde in de onderneeming van door middel van kunst-koude , Kwik te doen bevroezen , welke men daarvoor tot dien tyd toe niet vatbaar agtte. In de Sterrekunde zyn verfcheiden bepaalingen , die men met meer naauwkeurigheid , en minder gevaar van dwaaling , maaken kan , op de ééne plaats , dan op de andere ; de afwyking van de *Ecliptica* laat zig met de meeste naauwkeurigheid bepaalen in de nabuurfchap van den evennagtlyn , om dat de Zon zig daar nooit verre van het top-punt verwydert , en dus het verfchilzigt en de ftraalbreeking haare middag-hoogten flegts wei-

grande intensité de froid. On peut plus aifément y obtenir un froid artificiel extrême pour y exposer les fluides rebelles à la congélation ; auffi eft-ce à *Petersbourg* qu'on a réuffi à geler par le moyen du froid artificiel le Mercure , qu'on ne croioit pas auparavant en être fufceptible. Il y a en Aftronomie bien des déterminations qu'on peut faire avec plus d'exactitude , & moins d'erreurs à craindre dans un lieu plutôt que dans un autre ; la déclinaifon de l'Ecliptique fe détermine plus exactement dans les environs de l'Equateur , parce que le Soleil ne s'éloignant jamais dans ces endroits ; que fort peu du Zénith , la Parallaxe & la refraction n'affectent que légèrement les hauteurs méridiennes de cet afre , & c'eft une



weinig veranderen , en dit is ééne der redenen , die in 't jaar 1672. een beroemd Genootschap bewoogen , om een Sterrekundigen naar *Cayenne* te zenden. Ik zal hier niet spreken van waarneemingen , buitenslands , om de verschilzigten net te bepaalen. Dit zal ontvouwd worden in het volgende *Hoofddeel*. Wilde ik de noodzaaklykheid , van waarneemingen te doen op verscheiden plaatsen , om den weg der natuure te vinden , meer in 't byzonder toonen , ik zou aan geen einde komen. Door welk ander middel zou men de rigting leeren kennen van Bergen , Ondiepten en Eilanden , die misschien verlengingen zyn van ketenen van Bergen , die van Stroomen , Rivieren en Winden , en zoo veele andere dergelyke zaaken , die op de veranderingen , waaraan onzen Aardbol onder-

une des raisons , qui engagèrent en 1672. une Compagnie célèbre à envoyer un Astronome à la *Cayenne*. Je ne parlerai point ici de l'usage des observations correspondantes pour déterminer avec précision les Parallaxes. C'est ce qui sera développé dans le *Chapitre* suivant. Je ne finirois point , si je voulois montrer plus en détail la nécessité des observations , faites en divers lieux , pour trouver la marche de la Nature. Par quel autre moyen apprendroit-on la direction des Montagnes , celle des bas-fonds & des Iles , qui sont peut-être des prolongations des Chaînes de Montagnes , celles des Courans , des Fleuves , & des Vents , & tant d'autres points semblables , qui influent sur les changemens , auxquels est sujet le  
Globe

derhevig is , invloed hebben , en de grootste natuurlyke omwentelingen aan den gang helpen.

Alle deeze waarneemingen , buitenslands , konden gemakkelyk geschieden , indien de lust tot kennis van den één tot den ander , en , als door eene gelukkige besmetting , uit *Europa* tot andere Volkeren overging , en dezelve bewegen kon , om , in navolging der *Europeërs* , bestendige Maatschappyyen op te regten , om de Natuur waar te neemen en te peilen. Een Brief zou dan genoegzaam zyn , om langs den geheelen Aardbodem alle de onderregtingen te krygen , die men begeerde ; men behoefde dan om kostbaare reizen niet meer te denken. Maar de staat der meeste Volkeren buiten *Europa* laat ons niet wel toe iets dergelyks van hunnen kant te verwag-

Globe Terrestre , & qui donnent le branle aux plus grandes révolutions Physiques.

Toutes ces observations correspondantes pourroient se faire aisément , si l'amour des lettres passoit de proche en proche , & comme par une heureuse contagion de l'*Europe* chez les autres Nations , & pouvoit les engager à fonder à l'imitation des *Européens* des Sociétés permanentes pour observer & sonder la Nature. Alors une lettre suffiroit pour obtenir par toute la Terre tous les éclaircissements qu'on souhaiteroit ; on n'auroit plus besoin de songer à des voyages dispendieux. Mais l'état de la plupart des Peuples situés hors de l'*Europe* ne nous permet guère de rien attendre de semblable de leur part. Cepen-

wagten. Aanmerkende , nogthans , dat verscheiden Volkeren van *Europa* Stigtingen en Volkplantingen hebben in de verscheiden Gewesten der Aarde , heb ik dikwils gedacht , of zy in de plaatsen , onder hunne heerschappye staande , geene Maatschappyyen zouden kunnen opregten , voorzien van de noodige werktuigen , om waar te neemen. Deeze Maatschappyyen zouden aldaar de Inboorlingen des Lands kunnen verlichten. Zy zouden 'er Waarneemers kunnen vormen , zonder dat men in 't vervolg *Europa* daarvan zou behoeven te ontledigen , om ze derwaarts te zenden. De drift en yver , welke de *Europésche* Vorsten betoonen voor alles , wat de Weetenschappen raakt , zou ons wel schynen te belooven , dat dit ontwerp niet onuitvoerlyk is. Maar helaas ! Oorlogen en andere belangen , die de aandacht nog meer trekken , dan

pendant considérant , que différentes Nations de l'*Europe* ont des Etablissmens & des Colonies dans les divers climats de la Terre , j'ai souvent pensé , si elles ne pourroient pas dans les lieux de leurs dominations instituer des Sociétés munies d'instrumens nécessaires pour observer. Là ces Sociétés pourroient éclairer les Naturels du Pays. Là elles formeroient des Observateurs , sans qu'on eût besoin dans la suite d'en épuiser l'*Europe* pour les y envoyer. Le zèle & l'ardeur , que les Princes *Européens* montrent pour tout ce qui a rapport aux Sciences sembleroit nous promettre , que ce plan n'est pas impraticable. Mais , hélas ! les Guerres & d'autres intérêts , qui attirent encore plus l'attention que l'avancement des Scien-

dan de Weetenſchappen , zullen hier altoos groote hinderpaalen in den weg zetten. Hoe veele ontwerpen zyn 'er , die , hoe nuttig en luifterryk , langen tyd buiten uitvoering blyven ! Gelukkig , zoo men eindelyk eens in goeden ernst dagt , om ze te volbrengen. Door middel van deeze inſtellingen zou men alle ſtukken , ter vergelyking noodig , wel draa erlangen , gelyk ook verſcheiden ſtaalen van Mynſtoffen , Planten en Dieren , die ons helpen zouden ter ontdekking en ontvouwing der voetſtappen , die 'er overgebleven zyn van de veranderingen , eertyds op onzen Aardbol voorgevallen ; want dit is een nieuw ſlag van waarneemingen , dat , vermits het veele vergelykingen en voorzorgen vereiſcht , wel verdient ons eenige oogenblikken bezig te houden.

## VI. Door

Sciences y mettront toujours bien des obstacles. Combien de projets , qui quelque utiles & glorieux qu'ils ſoyent , reſtent long-tems ſans exécution ! On ſeroit fort heureux , ſi enfin on penſoit tout de bon à les réaliser. A la faveur de ces inſtitutions on auroit bientôt toutes les pièces de comparaïſon , & les différens échantillons de Minéraux , de Plantes , & d'Animaux , qui nous aideroient à reconnoître & déchiffrer les veſtiges , qui reſtent des changemens arrivés autrefois dans nôtre Globe ; car c'eſt-là un nouveau genre d'observations , qui demandant bien des comparaïſons , & des précautions , mérite de nous occuper quelques moments.

VI. Par

VI. Door Watervloeden, Overstroomingen, Aardbevingen, het geweld van Vuurbraakende Bergen, de werking van Onderaardsche Vuuren, en ontelbaar veele andere byzondere toevallen, zyn 'er, op de oppervlakte, en in de buitenste korst van onzen Bol, veelvuldige omwentelingen en veranderingen voorgevallen, die alle gedenktekens der geschiedenis voorgaan, of waaromtrent zy ons ten minsten geen genoegzaam byzondere berigten geeven, en waarvan wy uit dien hoofde geene juiste denkbeelden kunnen vormen, dan door de voetstappen, die 'er nog heden ten dage van overig zyn, met aandacht te beschouwen. Nu ziet men eens lighaamen, die duidelyke kenmerken draagen van de werking des vuurs; dan schynen ons de laagen van den grond verbryzeld, gebroken, gescheiden, om niet weder met eenige

VI. Par une suite des Déluges; des Inondations; des tremblemens de Terre, de la violence des Volcans, de l'action des Feux souterrains, & d'une infinité d'autres accidens particuliers, il est arrivé sur la surface, & dans la croute extérieure de nôtre Globe une multitude de révolutions & de changemens antérieurs à tous les monumens Historiques, ou sur les quels ils ne nous apprennent au moins rien de bien détaillé, & dont nous ne pouvons par là-même nous former de justes idées, qu'en considérant attentivement les vestiges, qui en subsistent encore aujourd'hui. Tantôt on voit des corps, qui portent des marques évidentes de l'action du feu; tantôt les couches de la Terre nous semblent brisées, rompues, séparées, pour ne recommencer qu'à une

ge regelmatigheid te voorschyn te komen , dan op eenen grooten afstand ; dan weder ontmoet men daarin vreemde lichaaamen ; deeze lichaaamen zyn deelen en gebeenten van Landdieren of Planten , die tot op eene groote diepte bedolven leggen , en dikwils oorsprongkelyk zyn uit Landen , zeer ver afgelegen van dat , waarin zy begraaften zyn. Bovenal ontdekt men daarin eene verbaazende menigte van Schelpen en andere Zeestoffen , die men niet kan nalaaten te erkennen , dat tot de Zee behooren. Want in eene eeuw , zoo algemeen verlicht als de onze , geloof ik niet , dat iemand voortaan geneigd zal weezen , om te beweerden , dat zy *geen anderen oorsprong hebben , dan de eigenlyke en oorsprongkelyke Delfstoffen , die weezenlyk aan de Aarde eigen zyn.* Dit gevoelen is te meer vreemd en onbeweerbaar , dewyl ,  
ge-

grande distance à être rangées avec quelque régularité ; tantôt on y rencontre des corps étrangers : ces corps sont des parties & des ossemens d'Animaux terrestres , où des Végétaux qui sont enfouis à une grande profondeur & sont souvent originales de contrées bien éloignées du pays , où ils ont été ensevelis. On y découvre surtout une immense quantité de Coquillages , & d'autres corps marins , qu'on ne peut se dispenser de reconnoître pour appartenir à la Mer. Car je pense , que dans un siècle aussi généralement éclairé , que le notre personne ne sera plus désormais tenté d'avancer , qu'ils n'ont pas d'autre origine , que les fossiles propres , primitifs & essentiels à la Terre. Cette opinion est d'autant plus étrange & insou-

gelyk men zeer wel aangemerkt heeft , de overeenkomst der toevallen , die de Schelpen , welken men thans in de Zee vindt , overkomen , met die , welken men duidelyk ziet , dat overgekomen zyn aan de Schelpen , die men uit den grond delft , onbetwistbaar toont , dat deeze laatsten eertyds in de Zee bestaan hebben. Deeze in de Aarde begraven lighaamen laten aanmerkelyke verscheidenheden zien in de wyze , waarop zy aldaar bewaard zyn. Sommigen zyn gebleeven het geen zy in den beginne waaren , en zonder merkelyke verandering , gelyk meenigte van Schelpen , die geene de minste verandering schynen ondergaan te hebben. Anderen , doordrongen met versteenend sap , met Metaalagtige of vuursteenige deelen , zyn Steenen of Mynstoffen geworden. Deezen , vergaan zynde , hebben slegts bloote afdruksels en

soutenable , que comme on l'a très-bien remarqué , la similitude des accidens , qui arrivent aux Coquilles qu'on trouve actuellement dans la Mer avec ceux , qu'on voit évidemment être arrivés aux Coquilles fossiles prouve incontestablement , que ces dernières ont aussi existé autrefois dans la Mer. Ces corps ensevelis dans la terre présentent des différences remarquables dans la manière dont ils y ont été conservés. Les uns sont restés tels , qu'ils étoient au commencement , & sans altération sensible , comme beaucoup de Coquillages , qui semblent n'avoir éprouvé aucun changement. d'Autres ayant été pénétrés par un suc lapidifique , par des parties Métalliques ou Pyritiques , ont été Pétrifiés ou Mineralisés. Ceux-ci après s'être détachés n'ont laissé que de simples

en flaauwe fchetfen overgelaten van Viffchen, Planten en gekurven Dieren., op fteenen getekend. Geenen, die hol waaren, zyn, na gediend te hebben, gelyk veels Schelpen gebeurd is, tot vormen, om de ftoffen, die 'er ingekomen waaren, eene gedaante te geeven, met den tyd verteerd, en hebben een Kern nagelaaten, volmaaktelyk gelykende naa hunne inwendige gedaante. Men vindt nog andere korften, die zig van buiten om de lighaamen plaatfen, en *Stallactiten* die hunnen oorsprong hebben uit zetselen van water, dat by druppels uitzypelt, loopt of ftilstaat; eindelyk ontmoet men ook nog gefchilderde Steenen, waarop men verfcheiden gedaanten en kleuren ziet, voortgebragt door Minerale Dampen. Zie daar verfcheiden foorten van veranderingen, die men niet altoos gemakkelyk fchiften kan, en fomwylen gevaar loopt

empreintes, & de légères délinéations de Poiffons, de Plantes, d'Infectes, tracées fur des pierres. Ceux-là étant creux, après avoir servi, comme il est arrivé à plusieurs Coquilles, de moules pour façonner le dépôt, qui y étoit entré, se font confumés avec le tems, & ont laiffé un noyau parfaitement refsemblant à leur figure intérieure. On rencontre encore d'autres fortes d'incrustations, qui enduifent l'extérieur des corps, & des Stallactites, qui font dûs à des dépôts faits par l'eau, qui distille goutte à goutte, ou qui court ou qui est stagnante; enfin on observe des pierres peintes, sur lesquelles on voit différentes figures & couleurs produites par des vapeurs Minérales. Voilà différentes espèces de changemens, qu'il n'est toujours aisé de bien dé-  
mê-



loopt van onderling te verwarren , of met andere lighaamen , die eenen geheel verschil- lenden oorsprong hebben. De Natuur-on- derzoeker heeft hier niet weinig aandacht noo- dig , om niet bedroogen te worden door ver- scheiden overéenkomen , die , in der daad , oppervlakkig , maar bekwaam zyn hem , met den eersten opslag , te misleiden. Ook zul- len wy , op het voetspoor der beste Waar- neemenen , eenige aanmerkingen maaken , die hem in deezen arbeid kunnen bestieren.

En , vooreerst , om met het gemakkel- yk- ste te beginnen , lighaamen of gronden , die gemaakt zyn door aanspoeling , laten zig door de volgende kentekens onderscheiden , van die , welken het werk zyn van Vuur- braakingen en onderaardsch Vuur. In de eersten bescpeurt men eene soort van geregeld- heid

mèler , & qu'on est quelquefois sujet à confondre ou en- tr'eux , ou avec d'autres corps , qui ont une toute au- tre origine. Il ne faut pas ici peu d'attention au Natu- raliste , pour n'être pas la dupe de plusieurs ressemblan- ces , superficielles à la vérité , mais capables de séduire au premier coup d'œil. Aussi allons nous faire d'après les meilleurs Observateurs quelques reflexions pour le di- riger dans ce travail.

Et d'abord pour commencer par ce qui offre plus de facilité , les corps ou les terrains formés par des allu- vions se distinguent par les caractères suivans de ceux , qui sont l'ouvrage des Volcans , & des Feux souterrains. Les premiers présentent une sorte de régularité & d'un- for-

heid en gelykvormigheid. Zy bestaan uit doorgaande laagén, die vlak zyn, uitgenomen dat zy oneffenheden hebben, naa een golvend vogt zweemende. Men ontdekt haare werking door de Schelpen en andere Zee-stoffen, die zy kunnen hebben laaten zakken; of door de gedaante van verscheiden lichamen, die wel zou schynen te onderstellen, dat het water dezelve heeft voortgetold; of door de schikking der laagén, die geplaatst zyn volgens haare soortonderscheidende zwaarte, schoon evenwel byzondere omstandigheden deeze schikking somwylen kunnen verhinderen. Maar niets diergelyks vindt men in de gewrochten van uitgebraakt of onderaardsch Vuur; die bestaan alleen in stukken en brokken van verbrande, gesmolten; tot kalk of glas gemaakte stoffen, die, over heop, en met vry wat verwarring, op el-

formité. Ce sont des couches continues, qui ne sont interrompues, que par des sinuosités, qui ressemblent aux ondulations d'un fluide. Leur action est décélée par les Coquilles & autres corps marins, qu'elles peuvent avoir déposés, ou par la figure de différens corps, qui sembleroit supposer qu'ils ont été roulés par les eaux, ou par l'arrangement des couches, qui sont disposées selon leur gravité spécifique, quoique pourtant des circonstances particulières, puissent quelquefois troubler cette disposition. Mais les effets des Feux souterrains, & des Volcans, n'offrent rien de semblable; ce ne sont que des débris de matières brûlées, calcinées, fondues, vitrifiées, qui sont entassés pêle & mêle, & avec assez de

elkanderen leggen. Op deezen grond , om van't geen wy zeggen een aanmerkelyk voorbeeld te geeven , heeft men geoordeeld met reden , dat THEOPHRASTUS zig bedroog , toen hy beweerde , dat de Oker onderworpen geweest is aan de werking van onderaardsche Vuuren : want de legging van den Oker , en de verscheiden stoffen , die denzelven in de Okergronden vergezellen , is al te regelmartig , om het werk te kunnen zyn van uitgebraakt Vuur , en geeft veeleer een zetsel te kennen , dat gemaakt is door aanspoeling ; te meer , daar het Zand , dat boven den Oker legt , meer naa Zee-Zand gelykt , dan naa verbrande stoffen. Sedert dat men , voor't overige , met meer naauwkeurigheid waargenomen heeft , dan men voormaals deedt , heeft men bevonden , dat de omkeeringen en andere veranderingen , door  
on-

'de confusion. C'est sur ce principe , pour donner un exemple intéressant de ce que nous venons de dire , qu'on a jugé avec raison , que THÉOPHRASTE s'est trompé quand il a avancé , que l'Ocre avoit été soumis à l'action des Feux souterrains , la position de l'Ocre , & les différentes matières , qui l'accompagnent dans les Ocrières , étant trop régulière pour pouvoir être l'ouvrage des Volcans , & annonçant plutôt des depots formés par alluvion , d'autant plus que le gravier qui se trouve au dessus de l'Ocre , ressemble plus au gravier de la Mer , qu'à des matières brûlées. Au reste , depuis qu'on a observé avec plus de soin qu'on ne faisoit autrefois , on a trouvé que les bouleversemens & autres changemens opérés par  
les

önderaardsche Vuuten gemaakt , menigvuldiger zyn geweest , dan men doorgaans geloofde. Laven , Stoffen , naa gebakken Aarde , Schuim , gesmolten lighaamen , of hamerflag gelykende , Puinsteen , of tot Kalk gemaakte Steenen , overblyffels van Tregters en Aschen , hebben oplettende oogen doen zien , dat 'er in het *Apennynsche* en in *Auvergne* verscheiden Bergen zyn , die , schoon thans in rust , eertyds gebrand , en , door hunne uitbarstingen , veele verwoestingen moeten veroorzaakt hebben. Indien men elders waarnam met gelyke naauwkeurigheid , zou men , buiten twyffel , dikwils gelegenheid hebben , om dus voetstappen te bemerken van Vuurbraakende Bergen , die uitgebluscht zyn , en daar uit te leeren , wat men te vreezen zou hebben , indien zy op nieuw begonnen

les Feux souterrains ont été plus fréquens qu'on ne croit communément. Des laves , des matières semblables à la terre cuite , à des écumes & des Scories , ou à des corps fondus , ou à du Mâchefer , des pierres-ponces ou calcinées , des restes d'entonnoirs & des cendres , ont prouvé à des yeux attentifs , que dans l'*Apemîn* & en *Auvergne* il y a plusieurs Montagnes , qui quoique tranquilles aujourd'hui doivent avoir brûlé autrefois & causé bien des ravages par leur éruptions. Il ne faut pas douter , que si on portoit ailleurs le même esprit d'observation , on n'eût souvent occasion de reconnoître ainsi des vestiges de Volcans éteints , & de s'instruire par là de ce qu'on auroit à craindre de leur part s'ils venoient à se rallumer , comme il est eu arrivé quelquefois dans le

zen te ontbranden , gelyk fomwylen gebeurd is , toen men zonder voorzorg en in volkomen gerustheid leefde.

Indien het ligt valt de uitwerksels van het Vuur te onderscheiden , 't is niet altoos gemakkelijk , de *georganizeerde* lighaamen te onderkennen , die versteend zyn. Meer dan eens is het gebeurd , dat men Steenen , die op eene andere wyze gevormd waaren , voor zulke lighaamen heeft aangezien. Weezenlyke Keysteeenen , die in uitwendige gedaante meer of min zweemden naa Meloenen , Peeren , Appelen , Vygen , Druiven , heeft men voor versteende Vrugten genomen. Vezelagtige of bladagtige Steenen , die , met den eersten opslag , kenmerken scheenen te draagen van *Organizatie* , en zekere houten te verbeelden , zyn meede langen tyd met de ver-

le tems , qu'on vivoit sans précaution , & dans une entière sécurité.

S'il est aisé de discerner les effets du Feu , il ne l'est pas toujours autant de reconnoître les corps organisés , qui ont été pétrifiés. Il est arrivé plus d'une fois qu'on a regardé comme tels des pierres qui n'avoient pas été formées de cette manière. De vrais cailloux qui par leur forme extérieure avoient quelque ressemblance avec des Melons , des Poires , des Pommes , des figes , des raisins , ont été pris pour des Fruits pétrifiés. De même des pierres fibreuses ou feuillées , qui au premier coup d'œil sembloient porter des marques d'organisation , & représenter certains bois ont été long-tems confondus

versteende houten vermengd , en niet dan in 't vervolg zyn naauwkeuriger Waarneemers , aangemerkt hebbende , dat deeze draadagtige Steenen , op gelyke wyze als de anderen , by banken in de aarde lagen , door gestrenger onderzoek , verzekerd geworden , dat zy nooit behoord hebben tot het Ryk der Planten. Omtrent Stoffen , met een korst omtogen , of *Stallaçitten* , zou men zig ook ligtelyk bedriegen kunnen. De Heer GUETTARD spreekt van een stuk uit het Kabinet van zyn Hoogheid , den *Hertog van Chaulnes* , dat , op het eerste gezigt , vry wel gelykt naa een stuk van een Roch , die men van vel en vïsch ontbloot heeft , en waarvan alleen de graat overig is. Schoon men het glinsterende , aan de Vißchen van die soort eigen , hunne kleur , en de knobbels , die , van afstand tot afstand , in hunne graaten zyn , daar-

avec les bois pétrifiés , & ce n'est que dans la suite , que des Observateurs plus exacts , ayant considéré que ces pierres filamenteuses étoient disposées dans la terre par bancs comme les autres pierres , se sont assurés par un examen plus sévère , qu'elles n'ont jamais appartenu au règne Végétal. Des incrustations ou des *Stallaçites* pourroient aussi aisément en imposer. Mr. GUETTARD parle d'une pièce du Cabinet de Mr. le *Duc de Chaulnes* , qui à la première inspection ressemble très - bien à un morceau de Raye , dont on auroit enlevé le Peau & les Chairs , & duquel il ne resteroit que les arrêtes. Quoiqu'on y voye le luisant particulier à cette espèce de Poisson , sa couleur & les nœuds qui interrompent d'espace en espace la longueur de ces arrêtes , il trouve cependant

daarin ziet, hy meent nogthans, dat het flegts een *Stallaëiet* is, gevormd door water, dat in den beginne eenpaariglyk, en vervolgens, draadsgewyze, en met tusschenpoozen, gelooopen hebbende, deeze graaten en knobels, die niets anders zyn dan de uiteinden van elk byvoegfel, heeft voortgebragt. Hy gewaagt ook van zekere met een korst omtoogen stoffen, die men met den eersten opslag voor versteende Dennen deelen zou aanzien, zoo duidelyk ontdekt men daarin de vezelen en kwasten van het hout, jaa zelfs de werking van de zaag; doch als men 'er iets affchraapt, ziet men wel draa, dat dit alles maar schyn is, en daarenboven ziet men, dat deeze gewaande deelen hunnen oorsprong hebben uit steenige zetselen, naauwkeuriglyk gevormd in Dennen bakken, die water naar zekere Molens leiden. Om dergelyke  
dwaad-

dant que ce n'est qu'une *Stallaëite* formée par une eau qui ayant coulé d'abord uniformément, & ensuite par filets & de tems en tems a produit ces arrêtes & ces nœuds, qui ne font que la terminaison de chaque crûe. Il fait aussi mention de certaines immutations qu'on prendroit d'abord pour des Planches de Sapin pétrifiées, tant on y découvre bien les fibres & les nœuds du bois, les traits même de la Scie; mais en les grattant on s'aperçoit aussi-tôt que tout cela n'est qu'apparent, & l'on fait d'ailleurs que ces prétendues Planches doivent leur origine à des dépôts pierreux qui se sont exactement moulés dans des auges de Sapin, qui conduisent de l'eau à certains moulins. Pour éviter des illusions semblables,

dwaalingen te vermyden, moet men zig met een oppervlakkig onderzoek niet vergenoegen, maar ook de lighaamen van binnen beschouwen, door dezelve, in verscheiden rigtingen, te snyden. Men moet, by voorbeeld, zien, of het geen men voor versteend hout neemt in de verscheiden sneeden, die men 'er van maakt, duidelyke kenmerken draagt van de *Organizatie*, die byzonderlyk eigen is aan Gewassen, gelyk weezenlyke takken, kwasten, stukken schors, éénmidelpuntige laagen, die het houtig lighaam maaken, verandering in de rigting der vezelen omtrent de kwasten en de scheiding der takken, en vezelen, die, van tyd tot tyd meer of min geslooten, uitmaaken het geen men Aderen noemt, enz. Voor 't overige heeft men niet een bekwaam Waarneemer, die een uitmuntend Geschrift over dit Ontwerp

il ne faut pas s'arrêter à un examen superficiel, mais il faut encore visiter l'intérieur des corps en les coupant en divers sens. Il faut voir, par exemple, si ce qu'on prend pour du bois pétrifié porte dans les différentes sections, qu'on en fait des marques sensibles de l'organisation particulière aux Végétaux, comme des branches bien réelles, des nœuds, des vestiges d'écorce, des couches concentriques, qui forment le corps ligneux, un changement de direction dans les fibres vers les nœuds & les bifurcations de branches, ou des fibres qui de tems en tems plus ou moins ferrées, forment ce qu'on appelle des Veines, &c. Au reste, il convient de remarquer avec une habile Observateur, qui a donné un excellent

Mé-



werp heeft uitgegeeven , aan te merken , dat alle de verscheiden soorten van hout , na hare versteening , geene even duidelyke kenmerken van *Organizatie* kunnen laten zien , dat deeze kenmerken minst duidelyk moeten zyn in de zoodaanigen , waarin de zelfstandigheid van het hout eenpaarigst is , gelyk in de Willegen en Popelieren , maar dat men eger , by naauwkeurig onderzoek , niet feilen zal tekens van *Organizatie* in dezelve te vinden , die haaren oorsprong openbaaren. Hierop lettende , zal men geen gevaar loopen van , gelyk meermaalen gebeurd is , in den rang der versteende houten *Madreporen* te stellen , die , door hun verblyf in de aarde , harder geworden zyn , dan zy van nature waaren. Groot verschil zal men altoos tusschen deeze beiden kunnen vinden , terwijl de *Madreporen* niet bekleed zyn , gelyk de

Mémoire sur ce Sujet , que les différentes espèces de bois ne peuvent pas toutes après leur pétrification offrir des marques également sensibles d'organisation , que ceux dont la substance ligneuse semble plus uniforme , comme sont les Saules & les Peupliers , en doivent présenter de moins frappantes , que cependant en les examinant scrupuleusement , on ne laissera pas de trouver des caractères d'organisation , qui décèleront leur origine. Avec cette attention on ne risquera pas , comme on l'a fait assez souvent , de mettre au rang des bois pétrifiés des *Madrépores* , qui ont acquis par leur séjour dans la terre plus de dureté qu'ils n'en n'avoient naturellement. On pourra toujours trouver entre eux beaucoup de différence , les *Madrépores* n'étant pas recouverts , comme les

Ar-

de Boomen, met een laag of schors, die van de overige zelfstandigheid onderscheiden is, en men daarenboven van binnen, in verscheiden opzigten, een geheel ander maaksel in dezelve ontdekt, dan in het hout. Niet ondienstig zal het misschien zyn hier aan te merken, dat de plantdeeltjes somwylen zoo dicht beslooten, of zoo wel doordrongen zyn van de steenagtige deelen, dat zy noch door zuuren aangedaan, noch tot kolen gemaakt kunnen worden door verbranding, weshalven men niet gelooven moet, dat 'er slegts een valsche schyn van versteening plaats heeft, wanneer het plantagtig maaksel, weeffsel, of *Organizatio*, dat in een steen eene versteening aankondigt, zulke proeven doorstaat. De Heer FOUGEROUX spreekt van een stuk hout, dat veranderd was in zeer hard Agaat, het welk vry zichtbaare kenmerken van

Arbres d'une couche ou écorce différente du reste de la substance, & présentant d'ailleurs dans leur intérieur une structure différente à bien des égards de celle des bois. Il ne sera peut-être pas inutile de remarquer ici, que la partie pierreuse enveloppe quelquefois si étroitement, ou a si bien pénétré les particules végétales, que celles-ci ne peuvent être attaquées par des acides, ni changées en charbon par la calcination, & qu'ainsi il ne faudroit pas croire, qu'il n'y auroit qu'une fausse apparence de pétrification, lorsque l'espèce de charpente de tissu ou d'organisation végétale, qui annonçeroit dans une pierre une pétrification de bois ne seroit point altérée par de semblables épreuves. Mr. FOUGEROUX parle d'un bois converti en Agate très-dure, qui conservoit des

van *Organizatie* bleef draagen , gelyk één-middelpuntige kringen , uitkomst der takken , het onderscheid zelfs van het spint en het hout , en dat ook niets leedt door de middelen , waarvan wy gesprooken hebben. Met reden merkt hy daarenboven aan , dat schoon de deelen van het hout de steenige zelfstandigheid tot vorm gediend hebben , men egter , het geen tot het groeiend Ryk behoort , door water allengskens , naa maate het verrot , kan wegneemen , en eindelyk slegts een zeer ligt geraamte overhouden.

Wanneer de lighaamen met den tyd vergaan zyn , en niets anders dan hunne afdruksels op de steenen hebben nagelaaten , moet de Natuur- Onderzoeker ook wel toezien , om die , welken metterdaad zoodanig zyn , te onderscheiden van de gedaanten van Planten ,

des caractères d'organisation bien marqués , tels que les cercles concentriques , les insertions , la distinction même de l'aubier & du bois , & qui ne fut point altéré par les moyens , dont nous avons parlé. Il observe d'ailleurs avec raison , que quoique les parties du bois aient servi de moule à la substance pierreuse , ce qui appartient au végétal , peut être enlevé peu à peu par l'eau à mesure qu'il se pourrit , & ne laisser enfin qu'un squelette très-léger.

Quand les corps se sont consumés avec le tems , & n'ont fait que laisser leur empreinte sur les pierres , le Naturaliste doit aussi apporter beaucoup d'attention pour discerner celles qui sont véritablement telles d'avec les  
figu-

ten , welken men ontdekt op de *Dendriten* , of die plantvormige Steenen , welken , als 't waare , takspredingen van Planten vertoonen. Deeze laatste gedaanten ontstaan niet uit indrukfelen van Planten , maar alleen uit ontbonden Metaalstoffen , die , in de Steen dringende , zig verdeelende en weder verdeelende in een groot getal van kleine beekjes , die ook zelfs hunne armen hebben , fpooren hebben nagelaaten , waarin men een zweemfel van takken ziet. Wanneer deeze gewaande afbeeldfels van Planten de geheele dikte van den Steen doordrongen hebben , gelyk in de *Florentynfche* Steenen , en men daarbenevens in dezelve andere grillige tafereelen ziet , gelyk vertooningen van Kasteelen , loopt men ongetwyffeld geen gevaar , van dezelve voor afdrufkfels van weezenlyke Planten te neemen. Maar wanneer de ontbon-

figures de Plantes , qu'on voit fur des Dendrites , ou ces pierres herborifées , qui font voir comme des ramifications de Plantes. Ces dernières figures ne font point dûes à des Impreffions de plantes , mais feulement à des diffolutions Métalliques , qui en s'infinuant dans la pierre , en fe divifant & fe fubdivifant en un grand nombre de petits courans , qui ont eux-mêmes leurs rameaux ont laiffé des traces , qui présentent des apparences de branches. Lorsque ces prétendues représentations de Plantes ont pénétré , comme dans les pierres de *Florence* , toute l'épaiffeur de la pierre , que d'ailleurs on y voit d'autres tableaux bifarres , comme des apparences de châteaux , il n'y a fans doute point de danger , qu'on les prenne pour des empreintes de véritables Plantes. Mais lors-

bonden stof flegts tuffchen de beddingen der fteenen gelooopen is, en de takfpreidingen, waarvan wy gefproken hebben, op de oppervlakte derzelven heeft nagelaaten, zou een onvoorzigtig Waarneemer zig kunnen vergrypen, en voor wezenlyke afdruksels neemen, 't geen niet anders was, dan een ufwerkfel van den loop der ontbonden Metaalftoffe. De volgende Aanmerkingen zullen hem misfchien vele misvattingen doen vermijden. Men mag wel vermoeden, dat de voorkomende gedaanten wezenlyke afdruksels zyn, wanneer men in dezelve kleine voiren ontdekt, die het ligchaam van de Plant heeft moeten maaken. Want eene gezette Metaalftof moest zig, natuurlyker wyze, alleen over de fteenen uitbreiden, en 'er vlakken op maaken, maar geen holligheden. Men moet egter niet verwagten, dat deeze voiren altoos zeer zigbaar zullen zyn. 'Er kun-

*lorsque la dissolution n'a fait que courir entre les lits de pierres, & laisse sur leur surface les ramifications, dont nous avons parlé, un Observateur imprudent pourroit se laisser surprendre, & prendre pour de vraies empreintes ce qui n'auroit été que l'effet du cours de la dissolution Métallique. Il évitera peut-être bien des surprises au moyen des considérations suivantes. Il est bien permis de soupçonner, que les figures sont de vraies empreintes, quand on y remarque de petits Sillons que le corps de la Plante a dû former. Car un dépôt métallique ne devroit naturellement que s'étendre sur les pierres, & les maculer sans les creuser. Cependant il ne faut pas s'attendre que ces Sillons soyent toujours bien sensibles.*

*XIII. Deel.*

P

II

kunnen zeer klare en dunne Planten wezen , die , vooral droog zynde , flegts zeer oppervlakkige indrukfels zullen maaken. Weezenlyke afdrukfels worden , naa 't gevoelen van bekwaame Natuurkenneren , aangeduid door verwarde bondeltjes , en digt by één leggende , in elkander gevlogten , gekneusde en gefrommelde takken , en men begrypt , inderdaad , dat de Plant , ter zaake van haare zagtheid en buigbaarheid , zulke veranderingen ondergaan moet hebben , toen zy door de steenige stoffe ingezwolgen en tusschen harde lichaaamen zamengedrukt werdt. Volgens SCHEUCZER heeft men ook reden , om te gelooven , dat de gedaante door een Plant veroorzaakt is , wanneer zy geheele Planten vertoont , met haare deelen , bladen , met hunne vaaten of draaden , en eindelyk Vruchten. Zulke regelmaatige uitwerksels kan men  
niet

Il peut y avoir des Plantes fort menues & déliées qui ne seroient , sur tout étant sèches , que des impressions très-superficielles. Les vrayes empreintes s'annoncent au jugement d'habiles Naturalistes par des faisceaux confus , des branches rapprochées confondues les unes dans les autres , froissées & chiffonnées , & en effet on conçoit qu'à cause de la flexibilité , & de la souplesse de la Plante elle doit avoir éprouvé des effets semblables , lorsqu'elle a été engloutie par la matière pierreuse & comprimée entre des corps durs. C'est encore selon SCHEUCZER une raison de croire , que la figure est occasionnée par une Plante , quand elle représente les Plantes entières & leurs parties , des feuilles avec leurs Vaisseaux , ou Nervures , enfin des Fruits. On ne pourroit pas at-  
ten-

niet verwagten van den loop eener ontbonden stoffe , welke in den blinde geschiedt. Het bewys wordt volkomen , wanneer men eene Plant ontdekt , die volmaaktelyk naa deeze afdrucksels gelykt ; en wanneer onder de verscheiden gedaanten , die men op een steen verbeeld vondt , ten minsten eenigen waaren , die met eene bekende overeenkwamen , of die , ongetwyffeld , naa de gedaante zweenden van eenig Dier , zou zulks een vermoeden uitleveren , dat de anderen ook eenen dergelyken oorsprong hadden , en uit het afdrukfel van eenige vreemde Plant , die wy nog niet kenden , waaren voortgekomen. Want wy zyn nog wel zeer verre van alle de stukken ter vergelyking te bezitten , die wy zouden noodig hebben tot eene zekere kennis van de verscheiden lighaamen , tot het Ryk der Mynstoffen niet behoorende , die in de

tendre des effets aussi réguliers d'un courant qui se mouvrait au hazard. La démonstration devient complete , quand on reconnoit une Plante , qui ressemble parfaitement à ces empreintes ; & lorsque parmi les différentes figures , qu'on trouveroit représentées sur une pierre , il y en auroit au moins quelques unes dont on reconnoitroit l'Analogie , ou la figure bien décidée de quelque Animal , ce seroit une présomption que les autres figures ont aussi une origine semblable , & sont dûes à l'empreinte de quelque Plante étrangère , qui nous est encore inconnue. Car nous sommes bien éloignés d'avoir encore toutes les pièces de comparaison , qui seroient nécessaires pour reconnoître sûrement les différens corps étrangers au règne Mineral enfouis dans la terre , ou qui y

de aarde bedolven leggen , of waarvan eenige gedenktekens zyn overgebleeven. Hier door wordt dit gedeelte van de Natuurlyke Historie zeer moeilyk , en kan men dikwils gevaar loopen van aan verscheiden Delfstoffen eenen geheel anderen dan haaren waaren oorsprong toe te eigenen. Te ligter kan dit gebeuren , om dat 'er dikwils van een Dier of Plant , gebrooken en verdeeld door verscheide toevallen , niets anders overig is , dan in 't wild verstrooide deelen , die , of in steenen gedrukt , of versteend , of anders veranderd zyn. Hoe nu zal men zeker weeten , of deeze , dus verminkte en veranderde , deelen hunnen oorsprong hebben uit het dierlyk of groeijend Ryk , als men de *georganizeerde* lighaamen nooit gezien heeft , waartoe zy hebben moeten behooren. Men kan hier dikwils niets anders dan min of meer waar-

ont laissé quelques monumens d'eux. C'est ce qui rend très-difficile cette partie de l'Histoire Naturelle , & qui peut souvent exposer à donner à divers fossiles des origines différentes de celle qu'ils ont. Cela est d'autant plus aisé , que souvent un Animal , ou une Plante , ayant été rompu & divisé par divers accidens , il n'en reste que des parties dispersées au hazard qui sont ou empreintes sur des pierres ou pétrifiées ou autrement altérées. Or comment reconnoître sûrement que ces parties ainsi mutilées & changées , tirent leur origine du règne Animal ou Végétal , quand on n'a jamais vu les corps organisés , auxquels elles ont du appartenir. On ne peut souvent former que des conjectures plus ou moins probables , & il



waarschynelyke gisfingen maaken ; en men moet niet zeer voorbaarig zyn , tot dat eenig gelukkig toeval ons de weezenlyke stukken ter vergelyking bezorgt , gelyk dit inderdaad van tyd tot tyd gebeurt.

VII. Laaten wy nu eens zien , hoe men , door het waarneemen van den weg der Nature , middelen kan vinden , om haare werkingen nuttig te maaken voor de *georganizeerde* lighaamen , of de wanorders , dié 'er in ontstaan , te herstellen , of voor bederf te behoeden , het geen men in denzelfden staat bewaaren wil. Wanneer men de fchadelyke veranderingen , die in lighaamen , welken men ongeschonden moet bewaaren , voorvallen , aandachtig nagaat , kan men de oorzaaken , die tot deeze veranderingen medewerken , dikwils ontdekken , en dan aan het

il faut être assez réservé jusqu'à ce que quelque heureux hazard vienne nous fournir les véritables pièces de comparaison , comme en effet cela arrive de tems en tems.

VII. Voyons à présent , comment en observant la marche de la Nature , on peut trouver les moyens de rendre ses opérations favorables aux corps organisés , ou de remédier aux dérangemens qui y arrivent , ou de préserver d'altération ce qu'on voudroit conserver dans le même état. En suivant attentivement les altérations , qui surviennent aux corps qu'il faudroit conserver sains on peut souvent démêler les causes qui contribuent à ces altérations , & travailler alors avec plus de

het voorkomen van derzelver uitwerkselen , met beter uitflag , arbeiden. Indien wel waargenomen verſchynfels ons in het lighaam , waaromtrent wy bezig zyn , werkzaame beginsels ontdekken , die , door hunne ontwikkeling , inwendige beweegingen in het zelve veroorzaaken , en zaaden van bederf worden , moet men gebruik maaken van alle kundigheden , welken ondervinding en waarneeming ons kunnen verſchaffen nopens de wyze van de verſcheiden werkingen der Natuur , die ſtrekken om het zelve te beſchadigen , te ſtuiten of te vertraagen. Men kan dit lighaam , voor zoo verre zulks beſtaanbaar is met deſzelfs natuur , en de gebruiken , waar toe het dient , in verſcheiden middelltoffen plaatſen , of met verſcheiden ſtoffen vereenigen , en zig van nog veele andere omſtandigheden op verſcheiden wyzen bedienen , om zig vervolgens te houden aan die , welken ,

ZON-

ſuccès à en prévenir les effets. Si les Phénomènes bien obſervés nous découvrent dans le corps dont il s'agit des principes actifs , qui par leur développement y cauſent des mouvemens intefſtins , & deviennent des germes de corruption , il faut alors s'aider de tout ce que l'expérience & l'obſervation peuvent nous fournir de lumières ſur la manière d'anéantir ou de retarder ces différentes opérations de la Nature , qui tendent à l'altérer. On peut ſelon que la Nature de ce corps & l'usage auquel il ſert le permettent , le placer en différens milieux ou le combiner avec divers ingrédiens , & varier encore beaucoup d'autres circonſtances , pour choiſir celles , qui ſans trop de

de

zonder te groote kosten , best geschikt zyn , om de werking der beginselen van bederf , welken het in zynen boezem draagt , te verhinderen. Men kan ook toevlugt neemen tot gelykfoortige gevallen , die Ontwerpen uitleveren , en de Proeven bestieren kunnen. Een vermaard Natuurkenner , ziende , dat hy , met de doorwaasfeming der Popjes te beletten , door middel van een Vernis , de verandering van dezelve vertragen , en ze langen tyd in dien zelfden staat bewaaren kon , meende dus met grond te moogen denken , dat het zelfde middel ook zou kunnen dienen , om Eijeren , die , ter zaake van het geheel gevormde Dier , dat zy bevatten , als Popjes beschouwd mogen worden , voor bederf te beveiligen , en waarlyk , door ze met het zelfde Vernis , dat hy voor de Popjes gebruikt hadt , te bestryken , bereikte hy zyn oogmerk ten vollen. Maar wanneer de waar-  
nee-

de dépense font les plus propres à suspendre l'activité des principes de corruption qu'il porte dans son sein. On peut aussi recourir aux cas analogues , qui peuvent fournir des vûes & diriger les essais. C'est ainsi qu'un Naturaliste célèbre voyant , qu'en arrêtant au moyen d'un vernis la transpiration des Crysalides , il pouvoit retarder leur Métamorphose , & les conserver long-tems dans ce même état , se crut fondé à croire que le même moyen pourroit servir à conserver sans altération des Oeufs qui à cause du petit Animal tout formé qu'ils renferment peuvent être regardés comme des Crysalides , & en effet en leur appliquant le même vernis , qui lui avoit servi pour les Crysalides , il eut un plein succès. Mais quand

neeming ons daarenboven ontdekt, dat zig by deeze inwendige beginselen van bederf, en by de omftandigheden, die de ontwikkeling van dezelve begunftigen, nog uitwendige oorzaaken voegen, gelyk gekurven Dieren, en andere toevalligheden, die de deelen verftrooën, en bederf in dezelve brengen kunnen, vereifcht zulks nieuwe aanmerkingen; want dan moet men, door verſcheiden proeven en zamenvoegingen, zien, hoe elk van deeze dingen, met de minst mooglyke moeite en kosten, verwyderd, of deszelfs invloed kan verminderd worden. Dat men gebrek heeft aan middelen, om de lighaamen te bewaaren, en in denzelfden ſtaat te houden, ontſtaat dikwils daaruit, dat men niet alles, wat 'er gebeurt, wel gadeſlaat, noch den loop der toevallen, die tot bederf der lighaamen ſtrekken, naauwkeurig waarneemt. Hadt men

à ces principes intérieurs de corruption, & aux circonstances, qui en favorisent le développement, l'observation nous découvre encore qu'il se joint des causes extérieures, comme des Insectes & d'autres accidens, qui en peuvent dissiper les parties, & y porter la destruction, cela demande de nouvelles considérations: car il faut alors voir par différentes expériences & combinaisons, comment chacune de ces choses peut être éloignée, ou son influence diminuée avec le moins d'embarras & de frais possibles. Souvent c'est fautes de bien envisager tout ce qui se passe, & d'observer scrupuleusement la marche des Accidens, qui tendent à altérer les corps, qu'on manque de ressources pour les préserver & les con-

men zyne aandagt daarop gevestigd, men zou misschien gezien hebben, dat men de Natuur slegts helpen moest, om zyn oogmerk in deezen te bereiken. Dus heeft men de Zio-ken in de vertrekken der Gasthuizen langen tyd eenen lugt laten inademen, besmet met kwaadaartige dampen; uit zoo veele ontfel-de lighaamen uitwaasflemende, zonder dat men zulks wist te verhelpen, dewyl men niet gedacht hadt, om aan te merken, dat men deeze dampen, die van natuure naar de zoldering ryzen, gemakkelyk loozen kon, met haar een uitgang in de hoogte te bezorgen door middel van een kap of koepel, gelyk men, sedert eenigen tyd, in sommige Gasthuizen, gedaan heeft. Hoe veele stroomen en Rivieren ook verwoesten de Landen, en verydelen alle de poogingen, die men aanwendt, om ze binnen haare killen te houden,

server dans le même état. Si on s'y étoit rendu attentif, on auroit peut-être vu, que la Nature ne demandoit qu'à être aidée pour en venir à bout. C'est ainsi, qu'on a laissé long-tems les malades respirer dans des Sales d'Hôpitaux un air infecté par des vapeurs malignes, qui s'exhalent de tant de corps infirmes, sans savoir comment y remédier, parce qu'on ne s'étoit pas avisé de considérer, que ces vapeurs tendant par leur nature à s'élever vers le plafond, pouvoient aisément s'échapper en leur ménageant une issue vers le haut au moyen d'un dome ou d'une copole, comme on l'a exécuté depuis quelque tems dans des Hôpitaux. De même, combien de fleuves & de rivières ravagent les campagnes, & eludent tous les efforts, qu'on fait pour les

den , om dat men , zonder te letten op den aart van den grond , waarover zy loopen , zonder te onderzoeken , of zy eertyds onderhevig waaren aan gelyke overstromingen , en of deezen ontstaan zyn uit veranderingen , voorgevallen in 't geen hunnen loop betreft , gelyk de trap van de snelheid hunner wateren , de diepte en wydte hunner bedden , en de verzandingen of verstoppingen , die 'er in kunnen gekomen zyn , hulpmiddelen gebruikt , die by de natuur van het kwaad niet voegen , terwyl men anderen , welken zoodanige waarneemingen zouden kunnen verschaffen , verwaarloost.

De stokregel , dat men de Natuur , ten regten tyde , moet helpen , op dat zy geen verkeerden loop neeme , moet vooral aan 't verstand gebragt worden van den wysgeerigen  
Bouw-

contenir dans leurs lits , parce que sans étudier assez la nature du terrain où ils coulent , sans examiner , si autrefois ils étoient sujets aux mêmes inondations , & si elles sont venues de quelques changemens arrivés dans ce qui a rapport à leurs cours , comme le degré de vitesse de leurs eaux , la profondeur , la largeur de leurs lits , les depots , & les engorgemens , qui peuvent s'y être formés , on employe des remèdes , qui ne conviennent pas à la nature du mal , tandis qu'on néglige les ressources que pourroient fournir de telles observations.

Cette maxime , que la Nature doit être secondée à propos pour en prévenir les écarts , devroit sur-tout être présente à l'esprit du Cultivateur Philosophe , qui par ses ob-

Bourwman , die door zyne waarneemingen de regels van den Landbouw zoekt te volmaken : want zyn oogmerk moet niet zyn , de Planten wel te doen groejen door allerhande middelen. Zulken , die te groote onkosten na zig sleepen , zouden al het voordeel verzwelgen. Hy moet zig bepaalen tot zoodanigen , die , na aftrek der onkosten van den bouw , den ryksten Oogst kunnen verschaffen ; en om deeze middelen te ontdekken , moet hy de natuur bespieden in haare gansche werking , ten einde haar in moeilyke stappen te helpen , en haar eenen gewenschten uitslag te bereiden door zynen arbeid. Dat men den aart van de Plant , die men kweeken wil , onderzoekt , de ontwikkeling van alle haare deelen waarneemt , alles , wat dezelve kan voortzetten of belemmeren , opmerkt , om zyne handelwyze daarna te veranderen , de na-

observations cherche à perfectionner les règles de l'Agriculture : car son but ne doit pas être de procurer aux Plantes une végétation favorable par toute sorte de moyens. Ceux qui entraineroient trop de dépense absorberoient tout le bénéfice. Il doit s'attacher à ceux , qui après la déduction des fraix de culture peuvent procurer la recolte la plus avantageuse ; & pour les découvrir il faut qu'il épie toute l'opération de la Nature afin de l'aider dans les pas difficiles , & de lui préparer un heureux succès par ses travaux. Etudier la génie de la Plante , qu'on veut élever , observer le développement de toutes ses parties , remarquer tout ce qui peut le favoriser ou y mettre obstacle , afin de varier en conséquence ses cultu-

natuur van den grond , die voor de Plant dienstig is , door zyne waarneemingen en ondervindingen , bepaalt , gelyk ook den tyd en het jaargety , waarin men het zaad in de aarde moet werpen , is buiten twyffel de beste weg , om uit te vinden , hoe men op de zekerste en minst kostbaare wyze zal te werk gaan. Als wy niets dwingen , als wy het zoo schikken , dat de verborgen arbeid der natuur zig regelt naa den onzen , als wy onze Planten alleen in omstandigheden zoeken te plaatsen , die bekwaam zyn , om haaren voortgang te bevorderen , als wy het tot hier toe gebragt hebben , geschiedt al het overige op kosten der Natuur , zonder dat wy 'er ons meede bemoejen. Doch men moet zorg draagen , om over de omstandigheden , die voor een Plant gunstig zyn , niet ligtvaardiglyk te oordeelen. Wil men deeze omstandig-

tures , déterminer par ses observations , & ses expériences la nature du Sol , qui convient à la Plante , le tems & la saison , où il est à propos d'en confier la semence à la terre , voilà sans contredit la meilleure méthode pour trouver des procédés sûrs & peu coûteux tout ensemble. En ne forçant rien ; en faisant en sorte que le travail secret de la Nature se prête au nôtre , en cherchant uniquement à placer nos Plantes dans les circonstances propres à faciliter leur marche , dès qu'une fois nous y sommes parvenus , tout le reste se fait aux fraix de la Nature , sans que nous nous en mêlions. Mais qu'on prenne garde de juger légèrement des circonstances favorables à la Plante. Il faut pour les reconnoître sûrement



digheden wis hebben , dan moet men dezelfde soort van Plant verscheiden maalen in haaren voortgang waarneemen. Eene enkele proef is niet genoegzaam , om te toonen , dat eene handelwyze goed is. Gelyk het ééne jaar van het andere veel verschilt , en 'er verscheiden onvoorziene toevallen in den weg kunnen komen , verloopt 'er veel tyds , eer men uitkomsten kan krygen , waarop men zich verlaaten mag. De wysgeerige Bouwman is derhalven niet haastig in 't besluiten , maar standvastig in het aanwenden van poogingen , om den arbeid der Natuure gemakkelyk te maaken. Hy let op alles , wat hem , ten deezen opzigte , licht kan geeven. 'Er zyn duizenden van geringe feiten in schyn , die de nuttigste ontdekkingen kunnen uitleveren. Dus hebben de wortels , uit de dikten spruitende , die aan het einde der enten komen ,

ZOO

ment observer plusieurs fois la marche d'une même espèce de Plante. Une seule expérience ne suffit pas pour prouver la bonté d'un procédé. Comme les années varient beaucoup , & que plusieurs accidens imprévus peuvent venir à la traverse , il s'écoule bien du tems avant qu'on puisse parvenir à des résultats , sur lesquels on puisse compter. Le Cultivateur Philosophe ne se presse donc pas de conclure , mais toujours fait-il des efforts constants pour faciliter le travail de la Nature. Il saisit tout ce qui peut lui fournir des ouvertures à cet égard. Il y a mille faits petits en apparence , qui peuvent fournir les vûes les plus heureuses. C'est ainsi que les racines que poussent les groffeurs , qui se forment vers l'inf-

fer-

zoo draa deeze dikten den grond naderen , eenen natuurkundigen Bouwman doen vermoeden , dat de overeenkomstige wrongen , die , na eene sterke binding , in de takken ontstaan aan de uiteinden van de schors , nuttige middelen konden worden , om stekken wel te doen slaagen , door dezelve met meer gemak te doen wortel schieten , en dat gelukte hem wonder wel. Zoo moet een Landbouwer zyne manieren van doen behendiglyk veranderen , om zig eindelyk te houden aan die , welke de Natuur goedkeurt. Moet 'er eene Plantziekte afgewend worden , hy onderzoekt naauwkeurig in welk deel het kwaad schuilt , en om welken tyd het gemeenlyk komt ; hy poogt te ontdekken , wat 'er dan gebeurt , en of 'er geen middel zou zyn , om door nieuwe zorg en oppassing te verwyde-

sertion des greffes , dès qu'elles sont à portée de terre , firent soupçonner à un Physicien Cultivateur , que les bourrelets analogues à ces grosseurs , qui après de fortes ligatures se produisent dans les branches aux extrémités de l'écorce , pourroient devenir des préparations utiles , pour assurer le succès des boutures en leur faisant pousser plus facilement des racines , ce qui lui réussit à merveille. Voilà comment le Cultivateur doit habilement varier ses procédés , pour s'en tenir enfin à celui que la Nature approuve. S'il s'agit d'éloigner une maladie des Plantes , il examine soigneusement , dans quelle partie réside le mal , & dans quel tems elle lui arrive ordinairement ; il tâche de voir ce qui se passe alors ,

deren het geen tot de ongesteldheid gelegenheid geeft. Bespeurt hy, dat de Natuur eenig middel aan de hand heeft, om de ziekte te geneezen, of het toeval weg te neemen, dat de Plant overgekomen is, hy wagt zig van haar, door kwalyk geplaatste en onvoorzigtige hulp, in haare werking te stooren. Hy is 'er alleen op uit, om met de Natuur één lyn te trekken; om, by voorbeeld, de wonden der Boomen, met meer gemak, te doen aaneengroejen, kan hy de doorwaasfening, die de vereeniging zou tegenstaan, wel verminderen, en de aanraaking beletten van de lugt, die eene verdrooging zou veroorzaaken, met de sluiting der wonden stryden, maar hy zou de werking der natuure stremmen, met 'er een al te digt verband om te leggen. Kortom, hy moet niet vergeeten,

alors, & s'il n'y auroit pas moyen d'écarter par de nouveaux soins ce qui donne lieu au désordre. Quand il entrevoit dans la Nature des ressources, pour dissiper la maladie, ou remédier à l'accident, qui est survenu à la Plante, il prend garde de ne pas troubler ses opérations par des soins mal placés & imprudens. Il travaille seulement à agir de concert avec elle; par exemple, pour faciliter la réunion des playes des Arbres, il peut bien diminuer leur transpiration, qui s'opposeroit à la reproduction, & empêcher le contact de l'air qui causeroit un dessèchement contraire à la cicatrisation des playes, mais il interromproit l'operation de la Nature, s'il y appiquoit des appareils trop serrés. En un mot, il ne doit jamais  
ou-

ten , dat de geheele wetenschap van een Landbouwer bestaat in de Natuur ; ten regten tyde , te helpen.

Dit is ook het groot oogmerk , dat een voorzigtig Geneesheer zig voorstelt in 't behandelen der ziekten , die het menschdom treffen. Hy geeft agt op den ganschen loop der ziekte , hy maatigt of volgt de beweegingen van de ziektestoffe , naa de omstandigheden , kookt het raauwe , ontlast het rype door die wegen , welke de ziekte zelve aanwyst , begunstigt de uitdrijving van 't geen uitgedreeven moet worden , en maakt veeleer zyn werk van zig te regelen naa de beweegingen der natuur , dan haar , door roekelooze stappen , te stooren. De feiten , die tot zyne kennis gekomen zyn , naauwkeurig overweegende , en met byzondere aandacht lettende  
op

oublier , que toute la science du Cultivateur consiste a seconder la Nature quand il le faut.

C'est aussi la grande fin , que se propose un Médecin prudent dans la cure des maladies , qui affligent le genre humain. Il observe toutes les allures de la maladie , selon les cas il modère les mouvemens de la matière morbifique ou lui obéit , il digère ses crudités , il évacue ce qui est mûr par les voies indiquées par la maladie même , il favorise l'expulsion de ce qui doit être chassé , il se règle & se dirige sur les mouvemens de la Nature plutôt qu'il ne la trouble par des téméraires efforts. Faisant une étude méditée des faits , qui sont parvenus à sa connoissance , & donnant une attention particulière aux secours

op den byftand , welken de kunst of het geval aanbieden , vindt zy bekwaame geneesmiddelen. Dit was , naa 't oordeel van een groot Meester , de handelwyze van HIPPOKRATES , en waaraan men een voorbeeld moet neemen. Voor 't overige moet men belyden , dat het een Geneesheer moeilijker valt zyne kundigheden te vermeerderen , dan een Landbouwer. De menfchelykheid verbiedt hem het neemen van verfcheiden proeven. De bezorgdheid en omzigtigheid , met welken hy de geneesmiddelen moet bezigen , laaten hem zelden toe nieuwen te vinden. Het openen der doode lighaamen van hun , die aan zekere ziekte gestorven zyn , doet maar eenen vry onvolmaakten dienst ter ontdekking van de waare zitplaats , oorzaaken en uitwerkselen der ziekten. Verfcheiden ziekten zyn 'er , waarin men uit het openen der

cours que l'art ou le hazard lui offrent , il trouve des remèdes convenables... C'étoit là au jugement d'un grand Maître la methode d'HIPPOCRATE , & celle qu'il faut prendre pour modèle. Au reste , il faut avouer que le Médecin peut plus difficilement augmenter ses lumières que le Cultivateur. L'Humanité ne lui permet pas de faire différens essais. La timidité & la circonspection , avec lesquelles il est obligé d'employer les remèdes lui permettent rarement d'en trouver de nouveaux. L'Ouverture des cadavres de ceux qui sont morts de quelque maladie , n'offre qu'un secours assez imparfait pour découvrir le véritable siege des maladies , leurs causes , & leurs effets. Il y a beaucoup de maladies , où les ouver-

XIII. Deel.

Q

tures

der doode lighaamen niets leert. 't Is, daarenboven, dikwils, zeer ongemakkelyk, de gevolgen der ziekten te onderscheiden van de eerste ongesteldheden, die haar veroorzaakt hebben. Meermaalen heeft men voorgesteld, om gebruik te maaken van ter dood gedoemde Misdaadigen, door op dezelve de proef te neemen van verscheiden heilkundige werkingen, die te stout zyn, dan dat men ze heeft durven in 't werk stellen, of van zekere stoffen, welker uitwerksels op een levend lighaam men behoort te kennen, eer men denken mag, om 'er zig in de Geneeskunde van te bedienen. 'Er zyn verscheiden bereidingen, die men voor vergiften of voor al te geweldig houdt, doch die, verzagt zynde, zeer heilzaam konden worden, en zelfs bekwaame geneesmiddelen tegen zeer moeilijke ziekten, maar men durft ze niet gebruiken

tures de cadavres n'apprennent rien. D'ailleurs il est souvent fort difficile de distinguer ce qui a été la suite de la maladie d'avec les premières désordres qui l'ont causée. On a souvent proposé de tirer parti des criminels condamnés à mort, en faisant sur eux l'essai de plusieurs Opérations Chirurgicales trop hardies pour qu'on ait osé les mettre en pratique, ou l'expérience de certaines matières, dont il seroit à propos de connoître les effets sur le corps vivant, avant qu'on pût penser à s'en servir en Médecine. Il y a bien des préparations, qu'on regarde comme des Poisons, ou comme trop violentes, qui étant adoucies pourroient devenir fort salutaires & même des spécifiques contre des maladies très-facheuses, mais

ken noch 'er de proef van neemen. Indien 'er niets kwaads uit voortkwam in leevende menschen , zou men aangemoedigd worden , om ze te gebruiken in gevallen , waarin het zig laat aanzien , dat zy van nut kunnen zyn en de Natuur helpen , om zig te ontlasten. Als men den Misdaadigen vryheid liet , om , of de voorgestelde proef of de verdiende straf te kiezen , en hun genade beloofde , zoo zy deeze proef wederstonden , schynt hierin niets te zyn , dat tegen de beginsels der menschelykheid zou aanloopen. Daar het , ondertusschen , zoo moeilyk valt , de Geneeskunde te volmaaken door ondervinding , zou het wel te wenschen zyn , dat men meer zorgedroeg ter verzameling van alle feiten , die betrekking hebben tot weinig bekende of algemeen heerschende ziekten. In alle Landen moesten de Geneesheeren verplicht worden ,  
om

*mais on n'ose pas s'en servir & en faire des essais. S'il n'en resulroit aucun inconvénient sur des hommes vivans , on seroit encouragé à les employer dans certains cas , où ils paroîtroient applicables & propres à aider la Nature à se dégager. Il semble qu'en laissant aux criminels la liberté de choisir l'expérience proposée , ou le supplice qu'ils ont mérité , & en leur accordant la grace au cas qu'ils résistent à ces essais , il n'y auroit rien là , qui choquât les principes de l'humanité. Etant ainsi si difficile de perfectionner la Médecine par expérience , il seroit bien à souhaiter qu'on recueillit avec plus de soin tous les faits , qui ont rapport aux maladies peu connues ou qui sont épidémiques. Il faudroit que dans tous les*

Q 2

pays

om 'er uitvoerige beschryvingen van te geven, die zorgvuldig bewaard werden in openbaare plaatsfen, om 'er in den nood toevlugt toe te kunnen neemen. Zy moesten daarin aantekenen alle de tekens der ziekte, de toevallen, die 'er by gekomen zyn, en de behandeling die best geslaagd heeft. Maar zouden deeze beschryvingen nuttig zyn, dan moesten de ziekten zoo wel afgemaald worden, dat men zig daaromtrent niet vergrypen kon, als zy wederkwamen, en dan moest men zig ook wagten van de uitwerking der Geneesmiddelen boven de waarheid te verheffen. Om alle averegtsch gebruik van dezelve nog te beter voor te komen, en onze opvolgers te meer in staat te stellen, om den oorsprong der ziekten, en 't geen invloed heeft op de Dierlyke huishouding, te kennen, moest men, eene Volksziekte beschryvende, alles in

pays les Médecins fussent obligés d'en donner des descriptions détaillées, qui seroient conservées avec soin dans des dépôts publics, pour qu'on pût y recourir dans le besoin. Là ils marqueroient les signes de la maladie, les symptômes qui l'accompagnent, & le traitement qui a le mieux réussi. Mais pour que ces descriptions devinssent utiles, il faudroit que les maladies fussent si bien caractérisées, qu'on ne pût pas les méconnoître, quand elles reviendroient, & qu'on prit garde d'exagérer le succès des remèdes. Pour prévenir encore mieux les mauvaises applications, & mettre nos successeurs mieux en état de connoître la source des maladies, & ce qui influe sur l'œconomie Animale, il faudroit en décrivant une maladie épidémique tenir compte de tout, non seu-



in aanmerking neemen , niet alleen de veranderingen , die 'er voorgevallen zyn in de warmte , in de hoeveelheid van den gevallen Regen , en de streek en kragt der Winden , maar ook de byzondere Temperamenten van hun , welken de ziekte sterkst aangetast heeft , de zeden , levenswyze en bezigheden der Inwooneren , of 'er , voor de ziekte , in eenige van deeze opzigten , verandering voorgevallen is , of 'er bederf geweest is in het voedsel , dat zy genuttigd hebben , of deeze ziekten voorgegaan zyn door besmettelyke ziekten onder de Beesten , of buitengewoone Overstromingen , of andere oorzaaken eene meer dan gemeene hoeveelheid van stilstaand water voortgebracht hebben , enz. 't Zou zelfs goed zyn , door het neemen van Chymische proeven , en door agt te geeven op het

lement des variations arrivées dans la chaleur , dans la quantité de pluie , qui est tombée , dans la direction & la force des Vents , mais encore remarquer quels sont les tempéramens particuliers de ceux , qui ont été le plus tourmentés par la maladie , quelles sont les mœurs , la manière de vivre , & les occupations des habitans , si avant l'épidémie il est arrivé des changemens à quelqu'un de ces égards . si les alimens dont ils ont usé ont altérés , si ces épidémies ont été précédées de maladies contagieuses dans les bestiaux , si des inondations extraordinaires ou d'autres causes ont produit des eaux croupissantes en plus grande quantité qu'à l'ordinaire , &c. &c. Il seroit même bon de rechercher par des expériences Chymiques , & en voyant l'effet de l'air sur certains corps qu'on

het gewrogt van de lugt in zekere lighaamen , voor haare werking blootgesteld , te onderzoeken , of zy iets geleeiden heeft in haare beginfelen , gelyk by voorbeeld in het algemeene Zuur ; dat 'er door verspreid is. Men kan waarneemen , of de vogten , aan de lugt blootgesteld , met een meer dan gemeen getal van gekurven Dieren vervuld worden ; eene te groote meenigte van deeze Diertjes , in zekere jaaren en jaargetyden door de lugt verspreid , zouden , in eene ruime maate gebruikt , verscheiden wanorden in het dierlyk lighaam baaren kunnen. Men moet , in één woord , zyn gezigt naar alle kanten wenden , om naauwkeuriglyk te zien , en 't geen men gezien heeft , getrouwelyk te verhaalen.

## VIII. Tot

qu'on exposeroit à son action , s'il n'a point été altéré dans ses principes , comme dans l'acide universel , qui y est repandu. On peut observer , si les liqueurs , qu'on lui expose se chargent d'un plus grand nombre d'Insectes qu'à l'ordinaire ; car une trop grande multitude de ces petits Animaux répandus dans l'air en certaines saisons , & en certaines années pourroient , étant avalés en grande quantité , causer divers désordres dans le corps des Animaux. En un mot , il faut porter ses regards de tout côté pour voir exactement & rapporter fidèlement ce qu'on aura vu.

## VIII. Jus-

VIII. Tot nog toe heb ik alleen gesproken over de wyze van de veranderingen waar te neemen, die de lighaamen betreffen. Nu moet ik de noodige vereischten nog beschouwen ter waarneeming van de veranderingen, die in onze Ziel voorvallen, en by de menschelyke Maatschappyyen. Doch, na't geen in het *Eerste Hoofdstuk* gezegd is over de wyze van waar te neemen, 't geen daartoe behoort, zal ik my over dit onderwerp niet verre behoeven uit te breiden. Alleen zal ik hier by het reedsgemelde eenige aanmerkingen voegen. Gelyk onze neigingen, onze manier van denken en werken, geschikt zyn, om te veranderen naa de jaaren, naa de verschillende staaten des leevens, voorspoed of tegenspoed, en naa de nieuwe grondregelen of gewoonten, die onder de menschen stand grypen, is het de pligt van elk, zig zelven met

VIII. Jusqu'ici je n'ai parlé que de la manière d'observer les changemens, qui ont les corps pour objet. Il reste à considérer l'esprit d'observation qu'il faut apporter, quand il s'agit des changemens qui arrivent dans notre ame, & chez les Sociétés humaines. Cependant après ce qui a été dit dans le *Premier Chapitre* sur la manière d'observer ce qui les concerne, il ne sera pas nécessaire de m'étendre beaucoup sur ce sujet. J'ajouterai seulement ici quelques réflexions. Comme nos inclinations, notre façon de penser & d'agir sont sujettes à varier selon les âges, selon les différens états de la vie, la prospérité & l'adversité, selon les nouvelles maximes ou coutumes, qui s'introduisent parmi les hommes, il est

met zoo veel naauwkeurigheid waar te nemen , dat 'er uit deeze oorzaaken geen wanorde kan ontstaan in zyn gedrag en zyne wyze van oordeelen. Vroegtydig moet men zig beginsels eigen maaken , die zoo vast en sterk zyn , dat men , met behulp van dezelve , zyne eerlykheid en opregtheid , in 't midden van alle weereldsche wisselvalligheden , steeds ongeschonden bewaaren kan. Door gepaste oefeningen , en die geschikt zyn naa de verscheiden staaten des leevens , welken wy moeten doorwandelen , en niet voorby kunnen , moeten wy voordeel doen met alles , wat dienen kan , om ons karakter te verbeteren , onze verstandelyke vermoogens te volmaaken , en het verval derzelven te verhoeden.

Een

du devoir de chacun de s'observer assez exactement pour qu'il n'en résulte aucun désordre dans sa conduite & sa manière de juger. Il faut se former de bonne heure des principes assez fixes & assez solides , pour qu'on puisse toujours malgré toutes les vicissitudes humaines conserver le même caractère de droiture & d'intégrité. Il faut par des exercices convenables & adaptés aux différentes situations de la vie , par lesquelles nous passons , & que nous ne pouvons éviter , mettre à profit tout ce qui peut contribuer à améliorer notre caractère , à perfectionner nos facultés intellectuelles , & à en prévenir le déperissement.

Les

Een gewigtig en leerzaam tooneel verschaffen ook nog aan den Waarneemer de omwentelingen , die in de menschelyke Maatschappyen geschieden. Hoe veel zorg de Staatkunde ook draagen mooge , om , door een juist evenwigt van magt , de openbaare rust , goede orde , en het meeste welzyn des algemeen uit eenen geduurigen stryd van onnoemelyk veele byzondere oogmerken te doen gebooren worden , zelden egter komt men tot dit zoo gewenscht evenwigt. Doorgaans geschieden 'er omwentelingen , het zy ten goede of ten kwaade. De dryfveeren van het werktuig der Regeering worden allengskens beter , of slyten ongevoelig. De voorspoed van een Volk , deszelfs talrykheid , landbouw , naarstigheit , koophandel , algemeene bezigheden , behoeften , en de invloed , welken de rondomgelegene Volkeren ,

Les révolutions qui arrivent dans les Sociétés humaines présentent encore à l'Observateur un spectacle intéressant & instructif. Quelques soins , que la Politique puisse prendre pour que par une juste balance des Pouvoirs il résulte du conflit d'une infinité de vûes particulières le repos public , le bon ordre , & le plus grand avantage universel , néanmoins on parvient rarement à cet Equilibre tant désiré. Il se fait ordinairement des révolutions , ou en bien ou en mal. Les ressorts d'un Gouvernement se perfectionnent ou s'usent insensiblement. La prospérité d'une Nation , sa population , son agriculture , son industrie , son commerce , ses occupations générales , ses besoins , l'influence , qu'elle éprouve à tous ces égards de la part des peuples environnans ,

ren , in alle deeze opzigten , op het zelve hebben , verschillen op verscheiden tyden ; men ziet 'er dezelfde wisseling in zeden , smaak en wetenschappen ; de eene oeffening maakt plaats voor de andere ; de taalen worden beschaafder of verbafteren en vervallen. Niet weinig arbeid is 'er aan vast , om den loop en den oorsprong van alle deeze soorten van veranderingen net waar te neemen. Zy worden dikwils allengskens te wege gebragt door eene meenigte van omstandigheden , byzonderlyk aan een Volk eigen , en door eene lange reeks van gebeurtenissen , die men niet naa believen mag scheiden of vereenigen , maar waarvan men den draad naauwkeurig volgen moet , om niet te doolen , en 't geen men meent opgemerkt te hebben , verkeerdelyk toe te passen.

Door

varient en différens tems ; on y voit les mêmes vicissitudes dans les mœurs , le goût & les sciences ; une étude fait place à une autre ; les langues se polissent ou se dégradent. Ce n'est pas un petit travail , que d'observer avec précision la marche & l'origine de ces sortes de changemens. Ils sont souvent amenés peu à peu par une multitude de circonstances particulières à un Peuple , & par une longue suite d'événemens , qu'il n'est pas permis de séparer ou de combiner à son gré , mais dont il faut suivre exactement le fil pour ne pas s'égarer , & faire de mauvaises applications de ce qu'on aura cru remarquer.

l'Ob-

Door agt te geeven op de veranderingen , die in de taalen voorvallen , kan een Waarneemer van het goede , dat 'er in is , gebruik maaken , of zig hoeden voor den kwaaden smaak eener eeuw. Doch om zig in staat te stellen van zulks met oordeel te doen , moet hy , de beste voorbeelden beoeffenende , een gevoel tragten te verkrygen , dat fyn genoeg is ter ontdekking van het kwaade en grillige der insluipende verkeerde spreekmanieren , en ter behoorlyke onderscheidinge tusschen waare en enkel schynbaare schoonheden.



DER.

L'Observateur peut , en remarquant les changemens , qui arrivent dans les langues , profiter de ce qu'ils ont d'avantageux , ou se préserver du mauvais goût d'un siècle. Mais pour se mettre en état de le faire avec discernement , il doit en étudiant les meilleurs modèles acquérir un tact assez fin , pour sentir ce qu'il y a de vicieux & de bizarre dans les mauvais tours qui s'introduisent , & pour distinguer les vrayes beautés de celles , qui n'ont qu'un faux éclat.



CHA.

## DERDE HOOFDSTUK.

*Hoe men, daar de zinnen ons zoo zeer misleiden, alles, wat betrekking heeft tot de grootheden, afstanden, gedaanten en schikking der Lighaamen, met zekerheid, kan schatten, hunne weezeniyke van hunne schynbaare beweegingen onderscheiden, en de kromme lynen ontdekken, welke zy beschryven.*

I. **H**et bedrog, waarvan wy spreken zullen, komt van den Zin des Gezigts; een Werktuig, nogthans, waartoe een Waarneemer, meer dan tot eenig ander, toevlugt moet



## C H A P I T R E I I I

*Comment à travers les illusions des sens on peut estimer avec sûreté tout ce qui a rapport aux grandeurs, distances, figures & arrangement des Corps, distinguer leurs mouvemens réels des apparens & reconnoître les courbes qu'ils décrivent.*

I. **L**es illusions, dont nous allons parler, sont dues au Sens de la Vue; cet Organe, auquel cependant l'Observateur est obligé de recourir plus qu'à aucun autre,



moet neemen , om dat deszelfs kring zig on-eindig wyder uitbreidt , dan die der andere Zinnen. Bedriegt het ons fomwylen omtrent de grootheden , afstanden , gedaanten , en weezenlyke beweegingen der lighaamen , dit ontstaat daaruit , dat het ons dezelve niet onmiddelyk doet kennen. De eigenlyke voorwerpen van het zelve zyn Licht en Kleuren. Al het overige wordt opgemaakt uit den zamenloop van verscheiden omstandigheden , zoo dat zy gevaar loopen van ons te bedriegen , als wy dezelve niet wel vereenigen. Door het betasten en behandelen der voorwerpen , door onze armen uit te strekken , en van de eene plaats naar de andere te gaan , hebben wy van kindsbeen af allengskens eene hebbelykheid gekreegen van deeze besluiten met zoo veel vaardigheid te maaken , dat wy het meestal zonder moeite doen,

tre , parce que sa Sphère s'étend infiniment plus loin , que celle des autres Sens. S'il nous trompe quelquefois sur les grandeurs , les distances , les figures , & les vrais mouvemens des corps , c'est qu'il ne nous les fait pas connoître immédiatement. Ses objets propres sont la Lumière & les Couleurs. Tout le reste se conclut de la combinaison de plusieurs circonstances , en sorte que si nous combinons mal , nous risquons de nous tromper. C'est en touchant , en maniant les objets , en étendant les bras , en nous transportant d'un lieu à l'autre , que nous avons peu à peu pris dès notre enfance l'habitude de tirer ces conclusions , avec tant de promptitude que nous le faisons le plus souvent sans peine & sans nous en

doen, en zonder dat wy'er om denken. De ondervinding is derhalven onze eerste meester geweest omtrent de wyze, waarop wy ons van den zin des gezichts bedienen moeten. Zy is het, die ons geleerd heeft een klood van een rond te onderscheiden door haare verscheiden trappen van licht en haare zyschaduw, om niet aanstonds over de grootheid van een voorwerp te oordeelen uit den hoek, waaronder men het zelve ziet, maar dezelve te schatten, door deezen hoek met den schynbaaren afstand te vereenigen, om dat zy ons heeft doen bemerken, dat hoe verder een voorwerp zig verwydert, hoe meer de hoek, waaronder het gezien wordt, afneemt. Deeze zelfde ondervinding heeft ons bekwaam gemaakt, om de afstanden te waardeeren door onze aandacht te vestigen, het zy op het meer of minder onderscheiden gezigt, dat wy van een

en appercevoir. l'Expérience a donc été notre premier Maître sur la manière de se servir du Sens de la Vue. C'est elle qui nous a appris à distinguer un globe d'un cercle par ses différens degrez de lumière, & ses ombres latérales, à ne pas juger aussi-tôt de la grandeur d'un objet par l'angle sous le quel on le voit, mais à l'estimer en combinant cet angle avec sa distance apparente, parce qu'elle nous a fait sentir, que plus un objet s'éloigne, plus l'angle, sous le quel on le voit diminue. Cette même expérience nous a rendu capables d'évaluer les distances par l'attention que nous donnons, soit au plus ou moins de distinction, avec laquelle nous voions l'objet, soit à ses différens degrez d'éclat, de lumière ou

een voorwerp hebben , het zy op deszelfs verschillende trappen van helderheid , licht of verduistering , het zy op het getal der lighaamen , die tuffchen ons en het zelve geplaatst zyn , het zy op de helling , die wy genoodzaakt zyn aan de gezichts - affen te geeven , om ze naar een zelfde punt van het voorwerp te rigten , het zy eindelyk op de kennis , die wy bezitten van de weezenlyke grootheid , welke een voorwerp van die foort , waarmede wy bezig zyn , hebben moet , en welker fchynbaare vermindering onderftelt , dat het op eenen zekeren afftand van ons is. Alle deeze middelen flaagen vry wel , als de voorwerpen naby zyn , maar als zy verre van ons zyn , verbeelden wy ons den afftand derzelven doorgaans kleiner , dan hy waarlyk is , om dat de meeste tuffchen beiden geleege deelen van deezen afftand ons gezigt ont-

ou d'obscuriffement, foit au nombre des corps intermédiaires placés entre lui & nous , foit à l'inclinaifon que nous fommes obligés de donner aux axes optiques , pour les diriger vers le même point de l'objet , foit enfin à la connoiffance , que nous avons de la grandeur réelle , que doit avoir l'efpèce d'objet , dont il s'agit , & dont la diminution apparente fuppofe un certain éloignement. Tous ces moyens réuffiffent affez bien , quand les objets font voifins , mais font-ils éloignés , nous nous représentons leurs diftance ordinairement plus petite qu'elle n'eft en effét , parce que la plupart des parties intermédiaires de cette diftance échappent à nôtre vûe. De-la tant

ontsnappen. Van daar zoo veele misvattingen in het zien. Dewyl , by voorbeeld , verafgelegen voorwerpen op een waterpas vlak zig voor een Waarneemer altoos naderby vertoonen , dan zy metterdaad zyn , schynen zy hem zig te verheffen , naa maate zy zig meer verwyderen. De verafgelegen deelen der Zee zullen hem derhalven voorkomen , als zeer verre verheven zynde boven de Kimmen , schoon hy ze daarentegen een weinig lager zal vinden , wanneer hy ze waarneemt met een Waterpas. Zon , Maan , Dwaalstarren en vaste Starren , schoon op afftanden geplaatst , die zoo verbaazend veel verschillen , zal hy op het zelfde vlak brengen , en zig omtrent haare grootte grofelyk bedriegen , als hy 'er over oordeelt naa de vertooning , die zy voor het gezigt maaken. In alle gevallen , derhalven , die verafgelegen lighaamen be-

tant d'illusions optiques , par exemple , les objets éloignés placés sur un plan horizontal , paroissant à l'observateur toujours plus près qu'ils ne sont réellement , lui sembleront s'élever à mesure qu'ils s'éloigneront d'avantage. Les parties éloignées de la Mer lui paroîtront donc fort au dessus de l'horizon , quoique , s'il les observe avec un niveau , il les trouvera au contraire un peu plus basses que ce même horizon. Il rapportera à une même surface la Lune , le Soleil , les Planetes , les Etoiles , quoique situées à des distances si prodigieusement différentes , & se trompera grossièrement sur leur grandeur , s'il en décide par les apparences. Il faut donc que l'Observateur dans tous les cas où il s'agit de corps fort

betreffen, moet de Waarneemer toevlugt nemen tot naauwkeuriger middelen, dan waarvan men zig doorgaans bedient, om over afstanden te oordeelen.

II. Zeer bekend is het meetkundig vraagstuk, dat ons leert den afstand van een voorwerp te ontdekken door middel van een driehoek, waarvan één der hoeken geplaatst is in het voorwerp, en waarvan men den voetsteun en twee hoeken kent. Maar zal de oplossing van dit vraagstuk mooglyk zyn, dan moet deeze voetsteun tot den afstand, die men meeten wil, eene evenredigheid hebben, die in zoo verre zichtbaar is, dat de hoek omtrent het voorwerp, welks afstand men zoekt, niet onmerkbaar wordt: want in dat geval zou de driehoek vernietigd, en, ten onzen opzichte, om zoo te spreken, veran-

fort éloignés recoure à des moyens plus exacts, que ceux, dont on se sert ordinairement pour juger des distances.

II. C'est un Problème fort connu en Géométrie, que celui qui apprend à découvrir la distance d'un objet au moyen d'un triangle, dont un des angles se termine à l'objet, & dont on connoit la base & deux angles. Mais afin que la solution de ce problème soit praticable, il faut que cette base ait une proportion assez sensible avec la distance, à mesurer, pour que l'angle qui se forme vers l'objet dont on cherche l'éloignement ne soit pas insensible: car si cela étoit, le triangle s'anéantiroit & se changeroit, pour ainsi dire, par rapport

XIII. Deel.

R

à

anderd worden in eene regte lyn , die ons niets leeren zou. Dikwils nu is men niet weinig verlegen , om een voetsteun te verkiezen , die zoo groot is , dat men deezen hoek kan waarneemen. Aangezien de onmeetbaarheid der ruimte beseft men , dat 'er afftanden kunnen zyn , zoo groot , dat de geheele dikte van onzen Bol daarby verdwynen moet ; en dit gebeurt ten opzichte van de vaste Starren , die , gevolgelyk , uit welke plaats der Aarde men dezelve ook zien mooge , als gezien zullen worden in dezelfde regte lyn. Maar wanneer deeze dikte der Aarde , onder eenen genoegzaam merkbaaren hoek , gezien kan worden uit de Star , welker afstand men zoekt , gelyk zulks gebeurt met de Maan of *Mars* in tegenstand , kunnen twee Waarneemers zig , op eenen middag-cirkel der Aarde , verre genoeg van elkanderen

à nous en une ligne droite, qui ne nous feroit rien connoître. Or souvent ce n'est pas un petit embarras , que le choix d'une base assez grande pour rendre cet angle observable. Vu l'immensité de l'espace , on conçoit qu'il peut y avoir des distances si grandes , que l'épaisseur entière de notre Globe s'évanouiroit par rapport à elles ; & c'est ce qui arrive à l'égard des Etoiles fixes , qui par conséquent , de quelque lieu de la Terre qu'on les voie , seront comme vuës par la même ligne-droite. Mais quand cette épaisseur de la Terre peut être vue sous un angle assez sensible depuis l'Astre , dont on cherche la distance , comme il arrive à la Lune ou à Mars en opposition , deux Observateurs peuvent assez s'éloigner l'un de

ren verwyderen , om deeze Star aan den hemel op verscheiden afftanden te brengen van een zelfde vast punt , gelyk van een zelfde vaste Star , die geene dergelyke verandering ondergaat ; en dit verschil van afftand , ééns waargenomen , stelt hen in staat , om , door eene gemakkelyke rekening , het verschilzigt te bepaalen , dat is , den hoek , onder welken de halve middellyn der Aarde uit de Star gezien zou worden , en om , daaruit , door de ontbinding van een driehoek , den afftand van dezelve , in Aardkloots halve middellynen , af te leiden.

Ten aanzien van de andere Starren , gelyk *Jupiter* , *Saturnus* , en de vaste Starren , waarin dit verschilzigt te klein is , om te kunnen waargenomen worden , moet men éen grooter voetsteun zoeken , dan de halve midd-

de l'autre sur un Méridien terrestre , pour qu'il puissent rapporter cet Astre au Ciel a différentes distances d'un même point fixe , comme d'une même Etoile fixe qui n'éprouve point de variation semblable ; & cette différence de distance une fois observé , les met en état par un calcul aisé de déterminer la Parallaxe , c'est-à-dire , l'angle sous lequel le demi-diamètre terrestre seroit vu depuis l'Astre , & d'en tirer par la résolution d'un Triangle sa distance en demi-diamètres de la Terre.

A l'égard des autres Astres , comme *Jupiter* , *Saturnus* , les Etoiles , où cette Parallaxe est trop petite pour être observée , il faut chercher une base plus grande que le

dellijn der Aarde, op dat dezelve eene meer merkbaare betrekking mooge hebben tot haaren afstand. Men kan, by voorbeeld, de proef neemen van de halve middellijn van den wandelkring der Aarde, en, door waarneming, zoeken, onder welken hoek dezelve, uit deeze Starren, gezien zou worden, om daaruit de evenredigheid af te leiden van haaren afstand van de Zon, tot de halve middellijn van deezen Wandelkring. Omtrent alle de deelen van het Zonnestelsel slaagt deeze manier. vry. wel, maar de afstand van eene Star kan zoo groot zyn, dat het verschilzigt zelfs van den jaarlykschen omloop onmerkbaar wordt ten haaren opzigte, en zoo is 't gelegen met alle de vaste Starren, die men tot nog toe waargenomen heeft, met oogmerk om dit verschilzigt te vinden. Maar, gelyk 'er onder de groote menigte van vaste Starren, die

demi-diamètre de la Terre, afin qu'elle ait un rapport plus sensible avec leur distance. On peut par exemple essayer le demi-diamètre de l'Orbite terrestre, & chercher par observation, sous quel angle il seroit vu depuis ces Astres, afin d'en déduire la proportion de leur distance au Soleil avec le demi-diamètre de l'Orbite terrestre. Cette methode réussit très-bien pour toutes les parties du Système Solaire, mais la distance de l'Astre pourroit devenir si grande, que la Parallaxe de l'Orbe Annuel seroit même insensible à son égard, & c'est là le cas de toutes les Etoiles fixes, qu'on a observée jusqu'à présent dans l'intention de la trouver. Mais comme parmi cette grande multitude d'Etoiles, qui brillent dans



die aan den Hemel flikkeren, waarfchynelyk wel eene gevonden wordt, die nader by ons is, dan de anderen, zou het gebeuren kunnen, dat men, dit flag van waarneemingen vermenigvuldigende, 'er eindelyk eene aantrof, welker fchynbare beweegingen het verfehilzigt van den jaarlykfchen omloop ontdekten.

't Zy hiermee zoo 't wil, wanneer de afstand van eene Star zoo groot is, dat men geene regststreekfche middelen heeft, om denzelven, met eenige naauwkeurigheid, te fchatten, kan men ten minften, tot dat eenig zoodanig middel zig opdoet, toevlugt nemen tot verfcheiden waarneemingen, of waarfchynelyke onderftellingen, die gefchikt zyn, om 'er ons eenig denkbeeld van te geeven. Ziende, by voorbeeld, dat de Staartfтарren, die zig beweegen in de ruimte, welke tufchen

dans le Ciel, il est vraisemblable, qu'il y en a quelque une, qui est beaucoup plus proche de nous que les autres, il pourroit arriver qu'en multipliant ces fortes d'observations, on en rencontrât enfin une dont les mouvemens apparens découvreroient la Parallaxe de l'Orbe annuel.

Quoiqu'il en foit, quand la distance d'un Astre est si grande, qu'on manque de moyens directs pour l'estimer avec quelque précision, on peut au moins, en attendant qu'il s'en présente quelqu'un, recourir à différentes observations ou hypothèses probables propres à nous en donner quelques idées. En voyant, par exemple, que les Comètes, qui se meuvent dans l'espace situé en-

schén de vaste Starren en ons legt , eeuwenlang bezig zyn in het volbrengen van haaren omloop , aanmerkende , dat *Teleskopen* , die twee of driehonderd maal vergrooten , ons de vaste Starren onder geen grooter middellyn vertoonen , dan het bloot oog , en dezelve alleen meer helderheid byzetten , onderstellende , gelyk waarschynelyk is , dat zy zoo veele Zonnen zyn , die Dwaalstarren verlichten , en dat 'er onder dezelve gevonden worden , die onze Zon in grootte niet toegeeven , en op deeze onderstelling de evenredigheid der afstanden van de Zon en de Star , ten opzigte van ons , door de betrekking der schynbare middellynen , schattende ; dit alles doende , zeg ik , geraakt men , by gebrek van naauwkeuriger wegen , tot eenig denkbeeld van den verbaazenden afstand der vaste Starren.

Door

tre les Etoiles & nous , demeurent des siècles à achever leurs révolutions , en remarquant que les Telescopes , qui grossissent deux ou trois cent fois plus les objets ne nous font pas voir les Etoiles sous un plus grand diamètre qu'à la vûe simple , & les rendent seulement plus brillantes , en supposant comme il est vraisemblable qu'elles font autant de Soleils , qui éclairent des Planètes , & que quelqu'une d'entr'elles ne cède pas en grandeur à notre Soleil , & en estimant dans cette supposition la proportion des distances du Soleil & de l'Etoile à nous par le rapport de leurs diamètres apparens : en faisant , dis-je , toutes ces considérations , on parvient au défaut d'une methode plus exacte à se former quelque idée du prodigieux éloignement des fixes.

Un

Door een aandagtig onderzoek der verscheiden uitwerkselen, welken de verschilzigten in verscheiden gevallen moeten voortbrengen, wordt men, als deeze uitwerksels merkbaar genoeg zyn, om met naauwkeurigheid te kunnen waargenomen worden, dikwils opgeleid tot het uitvinden van nieuwe middelen, om de verschilzigten te bepaalen of te verbeteren. Wanneer, by voorbeeld, een verschilzigt, de Komst van een Verschynfel, dat men voorzeggen kan, op verscheiden plaatsen der Aarde, merkelyk moet verhaasten of vertraagen, of wanneer het te wege moet brengen, dat de duuring van dit verschynfel, op sommige deelen van onzen Bol, merkelyk verschilt, kan men het verschilzigt aanneemen, dat, door berekening, voor deeze verscheiden oorden, het zelfde onderscheid van tyd geeft, dat men zal waargenomen hebben, het zy voor het oogen-

Un examen profond des différens effets, que les Parallaxes doivent produire en divers cas conduit souvent, quand ces effets sont assez sensibles pour être observés exactement, à trouver des moyens nouveaux pour déterminer les Parallaxes ou les rectifier. Si par exemple une Parallaxe doit avancer ou retarder sensiblement pour différens lieux de la Terre l'apparition d'un Phénomène, qu'on peut prédire, ou si elle doit faire que la durée du Phénomène soit sensiblement différente pour certains endroits de notre Globe, on peut adopter la Parallaxe qui par le calcul donne pour ces divers endroits les mêmes différences de tems, qui y auront été observées, soit

oogenblik der verschynning , of voor de duuring van het verschynfel ; en langs deezen fyn uitgedagten weg tragten de Starrekundigen van onze dagen het verschilzigt te verbeteren van de Zon , door het onderscheid waar te neemen , welk dit verschilzigt en dat van *Venus* voortbrengen , in den tyd , wanneer deeze Dwaalstar , in zamenstand op de Zonsweg met de Zon , schynt op haaren schyf te komen , of het onderscheid , welk deeze twee verschilzigten veroorzaaken in de duuring van den overgang der Dwaalstar over gemelden schyf , aan verscheiden oorden der Aarde , daar men meest in staat moet zyn , om dit onderscheid te bemerken. Op gelyke wyze heeft de vermaarde CASSINI , de verscheiden uitwerksfels onderzoekende van de verschilzigten , eene vernuftige manier uitgevonden , om het verschilzigt van een Dwaalstar te

pour le moment de l'apparition , soit pour la durée du Phénomène ; & c'est par cette methode subtile , que les Astronomes de nos jours travaillent à rectifier la Parallaxe du Soleil , en observant la différence , que cette Parallaxe & celle de *Venus* produisent dans le tems où cette Planette en conjonction écliptique avec le Soleil paroît entrer sur son Disque , ou la différence qu'elles causent dans la durée de ce passage sur ce même Disque en divers lieux de la Terre , dans lesquels cette différence a dû être la plus sensible. De-même l'illustre CASSINI , en examinant les divers effets des Parallaxes , trouve une methode ingénieuse pour déterminer à l'aide d'un seul

Ob-

te bepaalen , met behulp van een eenigen Waarneemer. Gelyk het verschilzigt op de regte *Ascensie* van een Star geen invloed moet hebben , wanneer zy in den middagcirkel is , terwyl het 'er invloed op moet hebben in een topcirkel , vooral , wanneer deeze topcirkel van den middagcirkel ver af is , neemt hy de regte *Ascensie* van de Star waar , in de eene en andere gestalte , en , agt geevende op de eigen beweeging van de Star tusschen de twee waarneemingen , vindt hy , door eene enkele aftrekking der twee *Ascensien* , de uitwerking van het verschilzigt op de regte *Ascensie* der Star , in een topcirkel gelegen , en trekt daaruit zyn waterpas-verschilzigt , eene manier , waarin hy vry wel slaagt , om dat van *Mars* te bepaalen. Zoo wendt een vernuftig en geoeffend Waarneemer zyn gezigt naar alle kanten , om zyn oordeel noopens de afftan-

den

Observateur la Parallaxe d'une Planète. Comme la Parallaxe ne doit point affecter l'Ascension droite d'un Astre lorsqu'il est dans le Méridien , tandis qu'elle doit l'affecter dans un Vertical , sur tout si ce Vertical est éloigné du Méridien , il observe l'Ascension droite de l'Astre dans l'une & l'autre position , & en tenant compte du mouvement propre de l'Astre entre les deux observations , il trouve par une simple soustraction des deux Ascensions , l'effet de la Parallaxe sur l'Ascension droite de l'Astre situé dans un Vertical , & de là il deduit sa Parallaxe horizontale , Méthode qui lui réussit très-bien pour déterminer celle de *Mars*. Voilà comment un Observateur ingénieux & éclairé porte par tout ses regards pour rectifier ses jugemens sur les distances. Il fait fai-

den te verbeteren. Hy weet alles aan te vatten, wat hem baaten mag, om over de plaats, welke het verschynfel beflaat, ten naaftenby te kunnen oordeelen. Ziende, by voorbeeld, dat de Staartstarren deel hebben aan de dagelyksche schynbaare beweeging der Starren, besluit hy aanstonds, dat zy buiten onzen Dampkring zyn. Vervolgens waarneemende, dat zy geen merkbaar dagelyksch verschilzigt hebben, plaatst hy ze boven de Maan. Eindelyk aanmerkende, dat 'er veranderingen in gemaakt worden door de beweeging der Aarde, even als in de Dwaalstarren, besluit hy, dat zy in het gewest der Dwaalstarren nederdaalen, wanneer zy zichtbaar worden.

III. Dezelfde oplettenheid gebruikt een Waarneemer, om naauwkeurig te oordeelen over de gedaante der lichamen. De gemeene

re usage de tout ce qui peut aider à juger à peu près du lieu qu'occupe le Phénomène. En voyant, par exemple, que les Comètes participent au mouvement diurne apparent des Astres, il juge aussi-tot qu'elles sont au-delà de notre Atmosphère. En observant ensuite, qu'elles n'ont aucune Parallaxe diurne sensible, il les place au dessus de la Lune. Enfin remarquant, qu'elles sont toutes affectées du mouvement de la Terre, comme font les Planètes, il conclut que lorsqu'elles sont visibles, elles descendent dans les Régions Planétaires.

III. L'Observateur apporte la même attention à juger avec exactitude de la figure des corps.

ne ondervinding , waar door hy de gedaante van lighaamen , die binnen zyn bereik zyn , wel genoeg onderscheiden kan , zou niet voldoende zyn , om hem te bestieren in 't geval van lighaamen , die te groot zyn , om in eens beschouwd te worden , gelyk de kloot der Aarde , of die te ver af zyn , en tevens verzeld gaan met omstandigheden , die zonderlinge verschynfels kunnen voortbrengen. Dus zou niets vreemder zyn , dan de vertooningen van een verafgelegen dunnen ring , omvangende een bol , zonder dien te raaken , en ten zelfden tyde van plaats veranderende ten opzigte van het lichtend lighaam , waardoor dezelve verlicht werdt , en van den Waarneemer , die hem beschouwde. Door naauwkeurige vergelyking van alle deeze vreemde verschynfelen , volgens deszelfs gelegenheid ten opzigte van den Beschouwer en van het lich-

périence vulgaire , qui lui feroit assez bien discerner celle des corps , qui sont à sa portée ne suffiroit pas pour le diriger , lorsqu'il s'agiroit d'objets trop vastes pour être embrassés d'une seule vue , comme le Globe de la Terre , ou qui seroient éloignés , & tout ensemble environnés de circonstances propres à produire des apparences singulières. Ainsi , rien ne seroit plus bizarre , que les apparences qu'offriroit un Anneau mince vû de loin , qui environneroit un Globe sans le toucher , qui en même - tems changeroit de situation par rapport au corps lumineux , qui l'éclaireroit , & à l'Observateur , qui le considéreroit. Ce ne seroit qu'en comparant avec soin toutes ces bizarres apparences suivant sa situation par rapport au Spectateur & au corps lumineux , qu'on viendroït

lichtend lighaam, zou men alleen in staat zyn, om deszelfs waare gedaante te ontdekken. Een merkwaardig voorbeeld hiervan hebben wy in den ring van *Saturnus*, die, als een nieuwe *Proteus*, alle de gissingen te leur stelde van de Starrekundigen, welken geen reden wisten te geeven van zyne verbaazende werkingen. 'Er was een mensch noodig van zoo veel doordringendheid als *HUIGENS*, om uit de vertooningen van *Saturnus*, in deszelfs verscheiden standen, te besluiten, dat hy met een ring omgeeven was. In moeilijke gevallen, derhalven, waarin de waare gedaante der lighaamen, voor ons onzeker blyft, moet eene ernstige beschouwing van alle de verschynselen, die 'er van schynen af te hangen, en van alle de omstandigheden, waarin zy gebeuren, den Waarneemer in dit onderzoek bestieren. 't Zyn de verande-

droit à-bout de découvrir la véritable forme du corps. Nous en avons un exemple remarquable dans l'Anneau de *Saturne*, qui comme un nouveau *Protée* échappoit à toutes les conjectures des Astronomes, qui ne pouvoient rendre raison de ses apparences surprenantes. On eut besoin d'un homme aussi pénétrant que *HUIGENS*, pour conclure des apparences de *Saturne* dans ses différentes situations, qu'il étoit environné d'un Anneau. Il faut donc que dans les cas embarrassans, où l'on reste incertain sur la vraie figure des corps, une sérieuse considération de tous les Phénomènes, qui paroissent en dépendre, & de toutes les circonstances, où ils arrivent dirige l'Observateur dans cette recherche. C'est par les

chan-



deringen , welken hy waarneemt in den afstand van zyn *Zenith* van dezelfde vaste Star, naa maate hy , op denzelfden middagcirkel , naar het Noorden of Zuiden gaat , en de vergelykingen , welken hy maakt tusschen deeze veranderingen van afstand , en den weg , dien hy afgelegd en naauwkeurig gemeeten heeft , waardoor hy verzekerd wordt , dat de Aarde niet plat , maar veeleer rond is , dat evenwel haare rondheid niet volmaakt , en dat zy eenigszins platagtig is omtrent de Polen.

IV. Veel omzigtigheid heeft men ook noodig , om de waare schikking der lighaamen te ontdekken. Wil men hunne schikking weteen op eene oppervlakte , het zy zy metterdaad op dezelve staan , of dat zy 'er alleen op schynen geplaatst te zyn ; ingevolge  
van

changemens , qu'il observe dans la distance de son Zenith à une même étoile fixe , suivant qu'il avance vers le Nord ou le Midy sur un même Méridien , & en comparant ces changemens de distance avec le chemin qu'il a parcouru & mesuré exactement , qu'il s'assûre que la Terre n'est pas plane , qu'elle est plutôt ronde , que cependant sa rondeur n'est pas parfaite , & qu'elle est un peu applatie vers les Poles.

IV. Il faut aussi beaucoup de circonspection , pour démêler le vrai arrangement des corps. S'agit-il de découvrir leur disposition sur une surface , soit qu'ils y foyent réellement placés , ou qu'ils y paroissent seulement

van de dwaalingen des gezichts, gelyk met de Starren gebeurt, die zig vertoonen, als of zy vast waaren aan eene en dezelfde holronde oppervlakte, men merkt wel, dat, zoo men hier niet met orde te werk gaat, men veel verwarring in zyne beschryvingen zal brengen, vooral, wanneer het voorwerp niet in eens beschouwd kan worden, gelyk de oppervlakte der Aarde. Om de gelegenheid deezer lighaamen op eene oppervlakte vast te stellen, is 't noodzaaklyk, dat men hunnen afftand bepaale van twee andere vaste punten, of van twee onevenwydige lynen, welker onderlinge gelegenheid op de oppervlakte niet verandert; en schoon de hoek, welken deeze twee lynen maaken, naa believen kan genomen worden, indien hy maar onveranderlyk is, 't is nogthans beter twee lynen te verkiezen, die eenen regten hoek maaken, waardoor

ment rapportés par une suite des illusions optiques, comme il arrivé aux Astres, qui paroissent attachés à une même surface Sphérique, on sent bien que si on n'y procède pas avec ordre, on mettra beaucoup de confusion dans ses descriptions, sur-tout si l'objet ne peut-êtré saisi d'un coup d'œil, telle qu'est la surface de la Terre. Pour établir la position de ces corps sur une surface, il est nécessaire de déterminer leur distance à deux autres points fixes, ou à deux lignes différemment posées, & dont la situation soit fixe sur cette surface; & quoique l'angle que font ces deux lignes puisse être pris à volonté pourvu qu'il soit invariable, il vaut cependant mieux choisir deux lignes, qui fassent un angle droit, afin

door de zamenstellingen en berekeningen gemakkelijker worden. Deezen weg houden de Starrekundigen en Aardryksbeschryvers , om de gelegenheid der Starren of van de verscheiden plaatsen der Aarde , zonder verwarring te bepaalen. Zy zoeken , gelykelyk , schoon verscheiden naamen gebruikende , derzelver afstanden van de evenagtlyn , en van eenen loodregten grooten cirkel , die door een bepaald punt gaat , en om hier alleen te spreken van de langten en breedten , welken de Aardryksbeschryvers gebruiken , hoe veele dwaalingen en misvattingen hebben zy niet ontdekt in de wyze , waarop de meestbevaaren Kusten vertoond worden , na dat zy middel gevonden hebben ter naauwkeurige bepaaling van de langte der plaatsen , door verschynfels aan den Hemel , welker waarneeming allermeest oogenblikkelyk is , en minst on-

afin de rendre les constructions & les calculs plus faciles. C'est la route , que prennent les Astronomes & les Géographes , pour déterminer sans confusion la position des Astres , ou des divers lieux de la Terre. Ils cherchent également , quoique en employant des noms différens leur distance à l'Equateur & à un grand cercle perpendiculaire , qui passe par un point déterminé ; & pour ne parler ici que des longitudes & latitudes , employées par les Géographes , combien n'ont-ils pas reconnu d'erreurs & d'illusions dans la manière , dont on représentoit les Côtes les plus fréquentées , depuis qu'ils ont sçu prendre exactement la longitude des lieux par des Phénomènes Celestes , dont l'observation est la plus instantanée , &

onderworpen aan dwaalingen des gezichts, gelijk de Eclipsen der *Satelliten* van *Jupiter*, op denzelfden tyd uit verscheiden plaatsen gezien, die als dan verschillende uren tellen. Daar, inmiddels, de allernaauwkeurigste Starrekundige waarneemingen zelfs niet genoegzaam zyn, om de gelegenheid van plaatsen, die niet verre van elkanderen leggen; juist te bepaalen, uit hoofde van den grooten invloed, dien 'er de minste dwaalingen in den tyd op hebben, zou het te wenschen zyn, dat men, om naauwkeurige Kaarten te maken van de verscheiden Landen van *Europa*, de groote onderneemingen navolgde, die men in *Frankryk* gedaan heeft, om nette Kaarten te verkrygen van dat Koningryk. Na aldaar, door uitneemende Starrekundige waarneemingen, meenigte van punten bepaald te heb-

& la plus à l'abri des illusions optiques, tels que sont les Eclipses des Satellites de *Jupiter*, vûes en même tems de différens lieux, qui comptent alors différentes heures ! Cependant comme les observations Astronomiques, les plus exactes ne donnent pas même une précision suffisante, lorsqu'il s'agit de déterminer par leur moyen la situation des lieux peu éloignés les uns des autres, les moindres erreurs sur le tems y tirant trop à conséquence, il seroit bien à souhaiter, que pour construire des Cartes exactes des différens Pays de l'*Europe*, on imitât par-tout les grands travaux exécutés en *France*, pour obtenir de bonnes Cartes de ce Royaume. Après y avoir déterminé beaucoup de points par d'excellentes observations Astro-

hebben , is men niet te vrede geweest met 'er de gelegenheid der andere plaatfen vast te stellen , door bloote fchatting , waarin men altoos op duizenderhande wyzen dwaalen kan , maar men heeft ten dien einde een middaglyc door het Koningryk getrokken , waartoe men ontallyke plaatfen gebragt heeft , door verſcheiden reekſen van driehoeken , onderling verbonden door middel van voorwerpen , die men beurtelings het een van het ander gezien heeft. 'Ligtelyk begrypt men , van hoe veel belang het zy , dus het binnenſte van een Koningryk te kennen , om den Koophandel gemakkeliker te maaken , door nieuwe wegen , vaarten , en ontelbaare middelen , welken de plaatselyke omſtandigheden , welbekend zynde , zullen kunnen bepaalen.

Wan-

nomiques , on ne s'eſt pas contenté d'y établir la poſition des autres lieux par une ſimple eſtime toujours ſujette à mille illuſions , mais en traçant à travers le Royaume une Méridienne , à la quelle on a rapporté une infinité d'endroits par pluſieurs ſuites de Triangles liés enſemble par le moyen des objets vus ſucceſſivement les uns des autres. Il eſt aisé de comprendre , combien il importe de connoître ainſi le dedans d'un Royaume , afin de faciliter le Commerce par des routes nouvelles , par des canaux , & une infinité de moyens que les ſeules circonſtances locales bien connues peuvent déterminer.

*XIII. Deel.*

S

Quand

Wanneer de lighaamen, welker schikking men bepaalen moet, niet op dezelfde oppervlakte staan, of dat men dezelve niet behoeft te beschouwen, als daartoe behoorende, om de verschillende tusschenruimten tusschen dezelve te ontdekken, en de plaats van den Waarneemer onder dezelve, moet hy, om de dwaalingen des gezichts te vermyden, als hy ze niet genaaken kan, de lighaamen uit verscheiden gezigtpunten beschouwen, alle de vertooningen zorgvuldig nagaan, alle de verschynfels vereenigen, dezelve onderling vergelyken, en de schikking verkiezen, die 'er best mede strookt, en ze allen doet zien. Dus heeft de Waarneemer, uit de schyngealten van *Venus*, ziende dat deeze Dwaalstar boven en beneden zamenstonden heeft met de Zon, en dat zy zig daarenboven nooit buiten een bepaalden boog van de-

Quand les corps dont il faut déterminer l'arrangement ne sont pas placés sur une même surface, ou qu'il ne s'agit pas de les considérer comme y étant rapportés pour reconnoître les différens intervalles qui les séparent, & la place de l'Observateur parmi eux, il faut afin d'éviter les illusions optiques, lorsque l'Observateur ne peut en approcher, qu'il envisage les corps de différens points de vûe, qu'il considère avec soin toutes les apparences, qu'il réunisse tous les Phénomènes, les compare entr'eux & choisisse la disposition, qui s'accorde le mieux avec eux, & qui les représente tous. Ainsi l'Observateur voyant par les phases de *Venus*, que cette Planete éprouve avec le Soleil des conjonctions supérieures & inférieures, & que de plus elle ne peut s'en éloigner au de-

dezelve verwydert , terwyl de verschynfels hem toonen , dat *Mars* in tegenoverstand met de Zon komt , en alleen boven zamenstanden met dezelve hebben kan , beslooten , dat de Aarde , waarop hy zyn verblyf heeft , geplaatst is tusschen de Wandelkringen van *Venus* en *Mars*.

V. Laat ons nu voortgaan tot de wyze , om de waare bewegingen te onderscheiden van de schynbaare. Hieromtrent zou men ons geen het minste licht geeven , indien men zig vergenoegde met , in navolging van sommige Wysgeeren , te zeggen , dat de waare beweging de verplaatsing is van een lighaam , ten opzichte van een punt der onbeweeglyke ruimte , waarvan het zig verwydert , om dat de deelen der ruimte onderling zoo volmaakt gelyk zyn , dat men ze niet van elkanderen on-

dela d'un certain Arc , tandis que les Phénomènes lui montrent , que *Mars* entre en opposition avec le Soleil & ne peut éprouver que des conjonctions supérieures avec cet Astre , il conclut que la Terre où il reside , est placée entre les Orbites de *Venus* & de *Mars*.

V. Venons à présent à la manière de distinguer les mouvemens vrais des apparens. On ne nous donneroit aucune lumière là-dessus , si on se contentoit de dire avec quelques Philosophes , que le mouvement vrai est le transport d'un corps relativement à un point de l'espace immobile dont il s'éloigne , puisque les parties de l'espace sont si parfaitement semblables entre elles qu'on ne peut les discerner les unes des autres , & qu'elles ne per-

onderscheiden kan , waardoor dan ook de Waarneeming op dezelve geen vat heeft , om 'er een middel van vergelyking in te vinden , dat van dienst kan zyn , om de verplaatfing van een lighaam te fchatten. De beweging van een voorwerp openbaart zig niet aan ons , dan wanneer het van plaats verandert met betrekking tot een lighaam , dat wy onbeweeglyk agten ; doch vermits wy omtrent de onbeweeglykheid van dit laafte kunnen mistasten , kan het gebeuren , dat wy aan een ander lighaam eene beweging toefchryven , die hetzelfde niet heeft. Wanneer , by voorbeeld , twee of meer lighaamen eene gemeene beweging hebben , waarin een derde niet deelt , zal het laafte dikwils een ftrydige beweging fchynen te hebben , vermits de eerften onderling niet van plaats veranderen. Dus zullen de Wolken , met groote fnelheid onder de

peuvent par là-même donner aucune prise à l'Observation pour y trouver un terme de compainfon propre à eftimer le transport d'un corps. Le mouvement d'un objet ne fe manifefte à nous que quand il change de place à l'égard d'un corps que nous croions immobile ; mais comme nous pouvons juger mal à propos que celui-ci eft immobile , il peut arriver que nous attribuions à un autre corps , un mouvement , qu'il n'a point. Si , par exemple , deux ou plusieurs corps font emportés par un mouvement commun , auquel un troifième ne participe pas , ce dernier paroitra fouvent avoir le mouvement des autres en fens contraire , parce que ceux-ci ne changent pas de fufuation entr'eux. Ainfi quand les nuages pas-



de Maan voortdryvende , schynen vast te staan , wanneer zy dezelfde gelegenheid behouden ten opzichte van elkanderen , terwyl de Maan zeer snel zal schynen te loopen naar den anderen kant. 't Zou zelfs gebeuren kunnen , dat de meeste bewegingen , welken een Waarneemer ontdekte in de voorwerpen , buiten de plaats gelegen , waarin hy zig bevindt , niet meer dan schynbaar waaren , en alleen veroorzaakt werden door zyn eigen beweging , die dezelve ten zynen opzichte van plaats deedt veranderen. 't Is derhalven een onderzoek van groot belang voor de kunst van waarneemen , door welke merktekenen men eene weezenlyke van eene louter schynbaare beweging kan onderscheiden. Zie hier eenige aanmerkingen , die in verscheiden gevallen tot dit oogmerk dienen kunnen.

### 1. Als

passent rapidement sous la Lune , s'ils conservent entre eux leur même situation , ils paroîtront fixes tandis que la Lune semblera courir très-vite dans un sens opposé. Il pourroit même se faire que la plupart des mouvemens que l'Observateur appercevroit dans les objets situés hors du lieu , où il réside ne fussent qu'apparens & uniquement causés par son propre mouvement , qui leur feroit changer de situation à son égard. C'est donc une question , qui intéresse beaucoup l'art d'observer , d'examiner à quelles marques on peut discerner un mouvement réel de celui qui n'est qu'apparent. Voici quelques remarques , qui peuvent servir à cet usage dans plusieurs cas.

### S 3

### 1. Lors-

1. Als een Waarneemer van zyn eigen beweëging verzekerd is, en de hoeveelheid en streek van dezelve kent, schroomt hy niet de beweëgingen van andere lighaamen, die in de zyne niet deelen, als schynbaar aan te merken, wanneer hy ziet, dat zy uit zyne beweëging, ten opzigte van hoeveelheid en streek beiden, noodzaaklyk volgen. Want dagelyks leert hem de ondervinding, dat hy, indien het oog bewoogen wordt, zonder dat hy zulks bemerkt, deeze beweëging overbrengt op de lighaamen buiten hem, en oordeelt, dat zy bewoogen worden naardens trydigen kant, schoon zy in rust zyn. Dus trekt niemant, die de wenteling der Aarde om haaren As erkent, in twyffel, dat de dagelyksche beweëging der Starren enkel schynbaar is.

## 2. Men

1. Lorsque l'Observateur est assuré de son propre mouvement, qu'il en connoit la quantité & la direction, il n'hésite point à regarder comme apparens les mouvemens des autres corps, qui ne participent pas au sien, quand il voit clairement, qu'ils en font une suite nécessaire soit pour la quantité ou la direction du mouvement. Car l'expérience lui apprend tous les jours que si l'œil est mu sans qu'il s'en apperçoive, il transporte ce mouvement aux corps extérieurs, & juge qu'ils se meuvent en sens contraire, quoiqu'ils soyent en repos. Ainsi tout homme, qui reconnoit la rotation de la Terre autour de son Axe ne doute point, que le mouvement diurne des Astres ne soit qu'apparent.

## 2. On

2. Men is verzekerd , dat eene beweging waar is , zoo dikwils als zy zig openbaart door eenig weezenlyk uitwerksel. Men weet , by voorbeeld , dat eene weezenlyke cirkelronde beweging altoos vergezeld gaat met eene middelpuntsvliedende kragt , ontstaande uit de neiging der lighaamen , om zig in eene regte lyn te beweegen. Wanneer men derhalven duidelyke uitwerksels van deeze middelpuntsvliedende kragt ziet , is zulks een bewys van de weezenlykheid eener cirkelronde beweging. Dus wordt de dagelykse wenteling der Aarde vry sterk bevestigd door haare verhevenheid onder de evennagtyllyn , en de vertraaging van den slinger , die toeneemt , naa maate men deeze lyn nadert , het welk een blykbaar uitwerksel is van de middelpuntsvliedende kragt , veroorzaakt door het draaijen der Aarde om haaren As. Om eenig

2. On est assuré , qu'un mouvement est vrai toutes les fois , qu'il se décèle par quelque effet réel. On sait , par exemple , qu'un mouvement réel circulaire est toujours accompagné d'une force centrifuge , qui vient de la tendance des corps à se mouvoir en ligne droite. Si donc on voit des effets bien marqués de cette force centrifuge , c'est une preuve de la réalité d'un mouvement circulaire. Ainsi l'élévation de la Terre sous l'Equateur , & la retardation du pendule , qui augmente à mesure , qu'on s'en approche étant un effet sensible de la force centrifuge , causée par la rotation de la Terre sur son Axe , sont une confirmation très forte de la révolution diurne de notre Globe. Pour chercher avec succès quelque effet

eenig uitwerksfel, waardoor men van eene gemeene beweeging, die men niet bemerkt, overtuigd kan worden, met gewenschten uitslag te zoeken, moet men goede beginsfels van wérktuigkunde hebben, want anders zou men gevaar loopen, om zig op te houden by uitwerksfels, die 'er niet uit moeten voortkomen, waardoor men in dwaaling zou kunnen vallen. Dus is het zichtbaar, dat de werking der lighaamen op elkanderen, die eeniglyk afhangt van de betrekkelyke snelheid, waarmede zy elkanderen naderen, in 't minst niet onder den invloed staat van eene beweeging, welken zy allen gemeen hebben, zoo dat men, uit het geen dezelve in hunne aanbotsing overkomt, geen bewys kan trekken voor of tegen deeze gemeene beweeging, gelyk eenige onkundige Waarneemers getragt hebben te doen ten opzigte van de beweeging

propre à constater un mouvement commun, dont on ne s'apperçoit pas, il faut être muni de bons principes de Mécanique, car autrement on risqueroit de s'arrêter à des effets, qui ne doivent point en résulter; ce qui seroit propre à jeter dans l'erreur. Ainsi comme l'action mutuelle des corps dépend uniquement de la vitesse respective, avec laquelle ils approchent les uns des autres, il est visible, qu'elle n'est point affectée par un mouvement commun à tous, en sorte qu'on ne pourroit tirer de ce qui leur arrive dans leur choc aucune preuve ni pour ni contre ce mouvement commun, comme quelques Observateurs ignorans avoient tenté de le faire à l'égard

ging der Aarde. Vinding en uitgebreide kundigheden zyn hier voor een Waarneemer des te noodiger , om dat 'er gemeene beweegingen zyn , die , in den eersten opslag , door geenerlei uitwerksel merkbaar schynen gemaakt te kunnen worden , en die men , nogthans , zoodanig maaken kan door zekere behendige proeven , waardoor waarneeming en berekening vat krygen. Voor Zeeluiden, by voorbeeld , is het van veel belang te weeten , of het Schip ook bewerkt wordt door eenigen Stroom ; maar hoe zullen zy ontdekken of de stroom bestaat , en zoo ja , hoe deszelfs snelheid bepaalen ? De gemeene Log , een werktuig , geschikt om den loop van een Schip te meeten , en bestaande uit een stuk hout , vastgemaakt aan een draad bindgaaren , dat men in Zee laat vallen , gehoorzaamt zelve den stroom , waardoor het deel van den draad ,

tus-

gard du mouvement de la Terre. l'Observateur a d'autant plus besoin ici d'invention & de connoissances approfondies , qu'il y a des mouvemens communs , qui semblent d'abord ne pouvoir se rendre sensibles par aucun effet , & qui cependant peuvent être rendus tels par certaines expériences adroites , qui donnent prise à l'observation & au calcul. Par exemple , il importe beaucoup aux Navigateurs de découvrir si leur Vaisseau est entraîné par quelque Courant ; mais comment reconnoître si le Courant existe , & dans ce cas comment en déterminer la vitesse ? Le Loch ordinaire instrument destiné à mesurer le Sillage d'un Vaisseau , étant un morceau de bois attaché à une ficelle , & qu'on laisse tomber à la Mer , obéit lui-même au Courant , & par là-même la portion

tusschen het stuk hout en het Schip , niet de volstrekte snelheid van het Schip aanwyst , maar alleen de betrekkelijke snelheid van het zelve ten opzichte van den stroom. Door eenige verandering , nogthans , heeft de Heer BOUGUER zig daarvan weeten te bedienen , om het bestaan van den stroom te bepaalen , en deszelfs snelheid te meeten. Door verscheiden redenen overtuigd geworden , dat de veranderlyke stroomen , die het meeste gevaar verwekken , terwyl de bestendige genoeg bekend zyn , zig alleen uittrekken tot eene middelmaatige diepte , bedagt hy eene Log van eene nieuwe samenstelling , die , als hy een van haare deelen zinken liet tot in het benedenste en onbeweeglyk gedeelte der Zee , alleen zoo veel van de snelheid des strooms moest krygen , als hem behaagen zou , terwyl de gemeene Log deeze snelheid geheel

de la ficelle étendue depuis le morceau de bois jusqu'au Navire , au lieu de la vitesse absolue du Vaisseau ne fait connoître que sa vitesse respective à l'égard du Courant. Néanmoins Mr. BOUGUER a sçu , par quelque changement , en tirer parti pour constater l'existence du Courant , & en mesurer la vitesse. S'étant convaincu par plusieurs raisons que les Courans variables , qui sont les plus dangereux , ceux qui sont constants étant assez connus , ne s'étendent qu'à une profondeur médiocre , il imagina une nouvelle construction de Loch telle qu'en faisant descendre une de ses parties jusqu'à la partie inférieure & immobile de la Mer le Loch ne prit que telle portion qu'il voudroit de la vitesse du Courant , tandis que

heel zou krygen , zoo dat , wanneer men de snelheid van het Schip , op denzelfden tyt , volgens de eene en de andere Log neemt , het onderscheid , dat men vinden zal tusschen deeze snelheden , het bestaan van den stroom openbaaren , en tevens middelen aan de hand zal geeven , om deszelfs snelheid te berekenen.

3. Men heeft grond om te gelooven , dat eene beweging enkel schynbaar is , wanneer men in de natuur kragten vindt , die daadelyk werkende en genoegzaam zyn , om eene weezenlyke beweging voort te brengen , die den schyn , welken men waarneemt , kan veroorzaaken. Dus hebben , om 'er een voorbeeld van te geeven , de Starren eene beweging van 50'' 'sjaars , in lengte van het Westen naar het Oosten ; en deeze bewe-

que le Loch ordinaire recevroit toute la vitesse du Courant , enforte que si on prend en même-tems la vitesse du Vaisseau avec l'un & l'autre Loch , la différence qu'on trouvera entre les vitesses qu'ils donneront avertira de l'existence de Courant , & fournira en même-tems le moyen d'en calculer la vitesse.

3. On a lieu de croire , qu'un mouvement n'est qu'apparent si on trouve dans la nature des forces actuellement en action & suffisantes pour produire un mouvement réel capable de causer l'apparence qu'on observe. Ainsi , pour en donner un exemple , les Etoiles ont un mouvement en longitude d'Occident en Orient de 50'' par

weeging kan of weezenlyk zyn, of een bloote schyn, veroorzaakt door een agteruitgang der evennagtpunten. Vindende, nu, door berekening, dat de aantrekkingskracht, welke Zon en Maan oeffenen op de soort van ring, ontstaande uit de verhevenheid van de deelen der Aarde, die op den evennagtlyn leggen, de evennagtpunten net zoo veel wegs moet doen te rug gaan, als de waarneeming onderstelt, oordeel ik, dat de agteruitgang der evennagtpunten weezenlyk is, en de beweeging van  $50''$  'sjaars, in de Starren ontdekt, enkel schynbaar.

4. Wanneer ik, in beweegingen, die ik goede redenen heb, om voor regelmatig te houden, aan den eenen kant, vertooningen ontdek, die zonderling en grillig zyn, en die,

par an ; & ce mouvement peut être ou réel ou une simple apparence occasionnée par la retrogradation des points équinoctiaux. Or trouvant par le calcul que l'attraction de la Lune & du Soleil sur l'espèce d'anneau formé par l'élévation des parties de la Terre sur l'Equateur doit faire rebrousser les points équinoxiaux d'une quantité précisément égale à celle que suppose l'observation, je juge que la retrogradation des points équinoxiaux est réelle, & que le mouvement de  $50''$  par an apperçu dans les Etoiles n'est qu'apparent.

4. Lorsque dans des mouvemens, que j'aurois des bonnes raisons de croire réguliers, je vois d'un côté des apparences singulières, bizarres, & qui étant regardées com-



die, als weezenlyk beschouwd, eene zamen-  
schakeling zouden onderstellen van werktui-  
gen, of eene schikking, die aanloopt tegen  
de orde, de eenvoudigheid, en de wetten,  
die in 't Heelal waargenomen worden, en  
wanneer ik, aan de andere zyde bemerk,  
dat alle deeze grilligheid en verwarring ver-  
dwynt, als ik eene weezenlyke beweeging  
stel, die veel eenvoudiger en minder snel is,  
die geenerhande natuurkundige waarheid te-  
genspreekt, die, van ontallyke verschynse-  
len reden geevende, de natuur in haare oor-  
sprongkelyke schoonheid herstelt, en waarte-  
gen men geene billyke tegenwerping maaken  
kan, is zulks eene zeer sterke drangreden,  
om te gelooven, dat deeze weezenlyke be-  
weeging in de natuur bestaat. Een merkwaar-  
dig voorbeeld hebben wy hiervan in het Zon-  
nestelsel. In dit stelsel is alles in wanorder,  
al-

comme réelles supposeroient une complication de Machi-  
nes, ou une disposition contraire à l'ordre, à la simpli-  
cité, & aux loix, qui s'observent dans l'Univers, &  
que d'un autre côté j'apperçois que toutes ces bizarre-  
ries & ces embarras s'évanouissent en admettant un mou-  
vement réel beaucoup plus simple, moins rapide, qui  
ne contredit aucune vérité Physique, qui rendant rai-  
son d'une infinité de Phénomènes redonne à la Nature sa  
beauté primitive, & contre le quel on ne peut faire au-  
cune objection raisonnable, c'est là un motif très-fort  
pour croire, que ce mouvement réel existe dans la  
Nature. Nous avons de ceci un exemple remarquable  
dans le Système Solaire. Tout y est en désordre, con-  
fus;

alles verward en ingewikkeld , als men de beweging der Aarde ontkent , doch staat men dezelve toe , dan wordt alles klaar , en be-  
speurt men allérwege niets anders dan orde en  
geregeldheid.

5. Wanneer men in lighaamen , die men grond heeft , om onbeweeglyk te agten , eenige kleine beweging vindt , waarvan men alle de omstandigheden niet verklaaren kan door eene weezenlyke beweging , die ons bekend is , is zulks aanstonds eene genoegsaame reden , om te gelooven , dat zy niet schynbaar is. Want als wy 'er vertooningen in ontdekken , die niet kunnen voortgebragt zyn door de weezenlyke bewegingen , welken wy kennen , kan zulks of daaruit voortkomen , dat zy afhangt van eenige weezenlyke beweging , die ons nog onbekend is ,  
of

*fus & compliqué en niant le mouvement de la Terre , mais tout y devient clair , & rentre dans l'ordre en l'admettant.*

5. Quand on trouve dans des corps , qu'on a lieu de croire immobiles , quelque petit mouvement dont on ne peut expliquer toutes les circonstances par un mouvement réel à nous connu , ce n'est pas d'abord une raison suffisante pour croire qu'il n'est point apparent. Car s'il présente des apparences , qui ne peuvent être produites par les mouvemens réels , que nous connoissons , cela peut venir , ou de ce qu'il dépend de quelque mouvement réel qui nous est encore inconnu , ou  
de

of daaruit, dat verscheiden weezenlyke bewegingen, die wy kennen, zig met elkan-  
deren vereenigende, uitwerkfels voortbren-  
gen, die noch met de eene noch met de an-  
dere afzonderlyk beschouwd, maar alleen met  
de vereeniging van dezelveu strooken. De  
afdwaaling der vaste Starren is een voorbeeld  
van 't geen wy zeggen. De jaarlyksche ver-  
anderingen, die men 'er in vindt, konden  
niet ontstaan uit het verschilzigt van den jaar-  
lykschen loopkring. Want zy volgden wet-  
ten, zeer verschillende van die, welken dit  
verschilzigt eischt. Men zag ze aan de uit-  
einden van den kleinen As van haare schyn-  
baare *Ellips*, ten tyde, wanneer zy, was  
deeze beweeging een gevolg van het verschil-  
zigt geweest, aan de uiteinden van den groo-  
ten As hadden moeten zyn. Doch een scherp-  
zinnig Waarneemer, overweegende, dat het  
Licht

de ce que plusieurs mouvemens réels connus se combi-  
nant ensemble produisent des effets qui ne s'accordent,  
ni avec l'un ni avec l'autre considéré seul, mais avec  
leur combinaison. L'Aberration des Fixes est un exem-  
ple de ce que nous disons. Les variations annuelles,  
qu'on y trouvoit, ne pouvoient venir de la Parallaxe de  
l'Orbe annuel; car elles suivoient des loix très-différen-  
tes de celle qu'exige cette Parallaxe. On les voioit aux  
extrémités du petit axe de leur Ellipse apparente dans le  
tems, où si ce mouvement avoit été une suite de la  
Parallaxe, elles auroient du être aux extrémités du grand  
Axe. Mais un Observateur subtil considérant que la lu-  
mière

Licht niet tot ons komt in een oogenblik, en dat, hoe groot deszelfs snelheid ook zy, de beweeging der Aarde niet nalaat daartoe eene merkbare betrekking te hebben, begreep, dat dit veranderingen in de Starren kon voortbrengen; want zoo men op de lyn, van de Star tot het oog getrokken, een gedeelte neemt, dat de snelheid van het licht verbeeld, kan deeze snelheid gescheiden worden in twee anderen, waarvan de ééne, gelyk en evenwydig gemaakt aan de snelheid van den Waarneemer, op geenerhande wyze op hem kan werken, om dat twee lighaamen, die zig even snel en naar denzelfden kant beweegen, geen invloed op elkanderen kunnen hebben, zoo dat de Waarneemer de Star niet zal kunnen zien, dan langs de andere zyde van het raam, dat gediend heeft, om de snelheid van het licht te scheiden. By gevolg zal hy de  
Star

mière n'arrive pas à nous en un instant, & que quelque rapide que soit sa vitesse, le mouvement de la Terre ne laisse pas d'avoir un rapport sensible avec elle, il comprit que de là il pouvoir résulter des variations dans les Etoiles; car si sur la ligne menée de l'Etoiles à l'œil on prend une partie, qui représente la vitesse de la lumière, cette vitesse peut être décomposée en deux autres, dont l'une étant faite égale & parallèle à la vitesse de l'Observateur ne peut en aucune manière agir sur lui, puisque deux corps, qui se meuvent également vite, & du même sens ne peuvent s'affecter l'un l'autre, en sorte que l'Observateur ne pourra voir l'Etoile que par l'autre côté du Parallélogramme, qui a servi à décomposer la vitesse de la lumière. Par conséquent il verra l'Etoile  
dans

Star zien in eene plaats , die van de waare verschilt ; en waarlyk , alle de omstandigheden van de veranderingen der Starren , bekend onder den naam van afdwaalingen , laaten zig door deeze *Theorie* wonder wel verklaren. Dit voorbeeld moet ons te gelyk leeren , dat , schoon men in verafgelegen en onbeweeglyke lighaamen , met den eersten opslag , geen den minsten schyn vindt van eene beweging , veroorzaakt door of overeenkomstig met die van den Waarneemer , men egter niet onmiddelyk aan de beweging van den Waarneemer moet twyffelen , wanneer men groote redenen heeft , om dezelve te stellen : want behalven dat de groote afstand van een lighaam de ruimte , welke de Waarneemer doorloopt , tot niets kan maaken , zal men misschien , door herhaalde waarneemingen , ten eenigen dage , een uitwerk-

dans un lieu différent de son vrai lieu ; & en effet toutes les circonstances des variations des Etoiles , connues sous le nom d'aberrations , s'expliquent admirablement bien par cette Théorie. Cet exemple doit en même-tems nous apprendre , que quoique on ne trouve d'abord dans les corps éloignés & immobiles , aucune apparence de mouvement , qui soit occasionné , ou qui s'accorde avec celui de l'Observateur on ne doit pas aussitôt douter du mouvement de l'Observateur , quand on a de bonnes raisons pour l'admettre : car outre que le grand éloignement d'un corps peut rendre nul par rapport à lui l'espace que parcourt l'Observateur , il arrivera peut-être qu'à force d'observer , on rencontrera un jour quelque effet dont

werksel aantreffen , waarvan de oorzaaken , ontdekt zynde , de beweging staaven zullen van den Waarneemer , gelyk zulks gebeurd is ten opzichte van de afdwaaling , die de beweging der Aarde heeft bevestigd.

6. 'Er is geen einde aan de misvattingen , omtrent de beweging , en daarom hebben wy eene gestadige oplettendheid van nooden , om 'er ons voor te hoeden. Digt by elkan- der gelegen lighaamen , die zig zeer lang- zaam beweegen , gelyk de wyzer van een Orlozie , of verafgelegen lighaamen , die zig zeer snel beweegen , gelyk een Dwaalstar , kunnen zig aan ons voordoen , als of zy in volmaakte rust waaren , indien de ruimte , welke zy in ééne sekonde doorloopen , on- merkbaar is op den afftand , daar het oog zig geplaatst vindt. Om derhalven verzekerd te zyn , of een lighaam metterdaad in rust is ,  
moet

les causes étant reconnues constateront le mouvement de l'Observateur , comme il est arrivé à l'égard de l'aberration qui a confirmé le mouvement de la Terre.

6. Les illusions sur le mouvement sont sans nombre , & demandent de continuelles attentions pour s'en garan- tir. Des corps très voisins qui se meuvent fort lentement comme l'aiguille d'une montre , ou des objets très éloi- gnés , qui se meuvent fort vite comme une Planète , peuvent nous paroître dans un repos parfait , si l'espace qu'ils parcourent dans une seconde est insensible à la di- stance où l'œil est placé. Pour donc s'affûrer si un corps est réellement en repos , il ne suffit pas de le considérer  
quel-

moet men zig niet vergenoegen met het zelve slegts te beschouwen geduurende eenige oogenblikken , maar men moet het beschouwen met groote tusschenpoozen. Dat men deeze toevorzigt niet gebruikt heeft , is oorzaak geweest , dat men sommige Dieren onbeweeglyk heeft geoordeeld , schoon zy het niet waaren. Deeze valsche schyn ontstondt alleen uit de ongemeene traagheid hunner bewegingen. Dus heeft ARISTOTELES geloofd , dat zekere Zeenetels hun geheele leven lang onveranderlyk op dezelfde plaats bleeven , gelyk de Planten. Nogthans heeft men gevonden , dat zy een voortgaande beweging hebben , maar zoo langzaam als Orloziwyzers. Want naauwlyks vorderen zy één of twee duim in een uur , zoo dat men hunne beweging alleen gewaar kan worden gelyk men die van deeze wyzers gewaar wordt ,

quelques momens , mais il faut le regarder à des intervalles éloignés. C'est pour avoir négligé cette attention , qu'il y a des Animaux , qu'on a cru immobiles , quoiqu'ils ne le fussent pas. Cette fausse apparence ne venoit que de l'extrême lenteur de leurs mouvemens. Ainsi ARISTOTE a cru , que certaines orties de Mer restoient toute leur vie fixées en un même endroit comme des Plantes. Cependant on a trouvé qu'elles avoient un mouvement progressif , mais aussi-lent que celui des aiguilles d'Horloge. Car à peine parcourent-elles un pouce ou deux dans une heure , de sorte qu'on ne peut appercevoir ce mouvement que comme on aperçoit celui de ces aiguilles en remarquant l'endroit où la partie de

wordt , door de plaats op te merken , alwaar het meestverlangde deel van de Zeenotel op zeker uur is , en die , alwaar men het zelfde deel het volgende uur wedervindt.

7. Wanneer een verafgelegen lighaam zig beweegt rondsom een Waarneemer, dien ik, tot meer gemak , onderstelle in rust te zyn , en het middelpunt der beweging van dat lighaam , moet hy , om den loop deezer beweging te bepaalen , om te ontdekken , of zy zig zelve gelyk of ongelyk is , en om het schynbaare , dat 'er in zou moogen zyn , te onderscheiden van het weezenlyke , het zelve eerst , met gelyke tusschenpoozen , waarneemen , geduurende zyne omwenteling : Vindt hy dan , door zyne werktuigen , dat hetzelfde , in deeze gelyke tyden , ongelyke ruimten doorloopt , zoo zal hy oordeelen , dat deszelfs snelheid ongelyk is ; doch , na-  
de-

Portie la plus allongée est à une certaine heure , & celui où cette même partie se retrouve à l'heure suivante.

7. Lorsqu'un corps éloigné se meut autour d'un Observateur , que je suppose en repos , & être le centre du mouvement de ce corps pour plus de facilité , s'il veut déterminer la marche de ce mouvement , découvrir s'il est uniforme ou inégal , & discerner ce qu'il y auroit d'illusoire & de réel dans ces apparences , il doit d'abord l'observer pendant sa révolution à des intervalles du tems égaux. Alors s'il trouve avec ses instrumens que dans ces tems égaux il parcourt des espaces inégaux , il jugera que sa vitesse est inégale ; mais comme le mouvement  
uni



demaal de eenpaarige beweeging van een lig-  
haam hem kan toefchynen grooter te worden,  
als het lichaam tot hem nadert, of kleiner,  
als het zig van hem verwydert, zoo begrypt  
men, dat deeze ongelykheid of van het ge-  
zigt kan voortkomen of weezenlyk zyn, of  
wel dat zy uit een mengfel van iets weezen-  
lyks, en iets dat van het gezigt voortkomt,  
bestaan kan. Wat zal derhalven een Waar-  
neemer doen, om deeze verchillende geval-  
len te onderscheiden? Door ondervinding  
leerende, dat de snelheden van een lighaam,  
't welk eenpaariglyk bewoogen wordt, ten  
tyde van deszelfs nadering, schynen toe te  
neemen, in de evenredigheid van deszelfs  
schynbaare middellyn, zal hy oordeelen, dat,  
wanneer de snelheden van het lighaam, het  
geen hy waarneemt, in grooter evenredig-  
heid toeneemen, dan de schynbaare middel-  
lynen, dit lighaam dan, in zyne beweeging,  
een

uniforme d'un corps peut lui paroître devenir plus grand  
si le corps s'approche de lui ou moindre s'il s'en éloi-  
gne, on comprend que cette inégalité peut être ou op-  
tique ou réelle, ou bien qu'il peut y avoir de l'optique & du  
réel mêlés ensemble. Que fera donc l'Observateur pour  
démêler ces différens cas? Apprenant de l'expérience  
que les vitesses d'un corps mu uniformément semblent  
croître dans le tems qu'ils s'approche en raison de ses dia-  
mètres apparens, il jugera que si les vitesses du corps  
qu'il observe, croissent en plus forte raison que les dia-  
mètres apparens, le corps recoit dans son mouvement

een weezenlyke vermeerdering van snelheid ontvangt , die zig voegt by de schynbaare vermeerdering van snelheid , welke de nabylheid veroorzaakt. Langs zulk een weg heeft men ontdekt , dat de ongelyke snelheid der Zonne ten deele weezenlyk , ten deele schynbaar is , en gezien , welke regels deeze snelheid volge.

8. Wanneer het lighaam , dat bewoogen wordt , eene kromme lyn beschryft , kan men , ter ontdekkinge van derzelver waare gedaante , na alvorens de weezenlyke beweegingen van dit lighaam , en de wetten , naa welken zy geschieden , ontwikkeld te hebben , door verscheiden greepen , en door de gebreken der verschillende onderstellingen , die men maakt , uit zyne waarneemingen , te verbeteren , nagaan , welke de kromme lyn zy , die de beweegingen van het lighaam  
en

une accélération réelle , qui se joint à l'accélération apparente causée par la proximité. C'est par un semblable procédé, qu'on a reconnu que l'inégalité de la vitesse du Soleil étoit en partie réelle & en partie apparente , & qu'on a vu quelle en étoit la marche.

8. Quand le corps en mouvement décrit une courbe , pour en reconnoître la véritable forme , après avoir dé-mêlés les mouvemens réels de ce corps , & les loix suivant lesquelles ils se font , on peut par divers tâtonnemens , & en corrigeant sur l'observation les défauts , qu'ont les différentes suppositions qu'on fait , chercher quelle est la courbe qui représente le mieux les mouvemens  
de

en de evenredigheid van deszelfs verscheiden afstanden best vertoont. Deezen weg inslaande, ontdekte KEPLER de waare gedaante van de Wandelkringen der Dwaalsterren. Om dit slag van onderzoekingen met orde te verrigten, moet men met het eenvoudigste beginnen, de Waarneemer moet zyn eigen beweging zorgvuldig naafspooren; door verbeteringen uit lang agtervolgde waarneemingen, moet hy 'er eene naauwkeurige *Theorie* van verkreegen hebben, eer hy in gedachte neemt, om de bewegingen en de afmetingen der loopkringen van andere lichamen net te berekenen. Want gelyk de beweging van den Waarneemer zonderlinge ongelykheden in de bewegingen der lichamen voortbrengt, zoo is het, ter ontdekkinge van alles, wat tot hunnen loopkring behoort, noodzaakelyk, dat hy 'er deeze onge-

de ce corps, & la proportion de ses différentes distances. C'est en s'y prenant de cette manière, que KEPLER découvrit la vraie forme des Orbites Planétaires. Pour procéder avec ordre dans ces sortes de recherches, il faut commencer par ce qu'il y a de plus simple, il faut que l'Observateur étudie bien son propre mouvement, que par des corrections faites sur des observations long-tems continuées, il en acquière une Théorie exacte avant que de penser à calculer avec précision les mouvemens, & les dimensions des Orbes des autres corps. Car comme du mouvement de l'Observateur il résulte des altérations singulières dans les mouvemens de ces corps, pour découvrir tout ce qui appartient à leur orbite, il est nécessaire-

gelykheden , die haar vreemd zyn , van afscheide. Hy moet van de beweegingen , welken hy in deeze lighaamen waarneemt , die beweegingen maaken , welken men op het zelfde oogenblik zien zou uit het middelpunt , en hunnen afstand van dit middelpunt voor dezelfde tyden kunnen bepaalen ; en dit kan hy niet naauwkeurig doen , zonder zyn eigen beweging en de afmeetingen van zyn eigen loopkring net te kennen. Om , ondertusfchen , in dit onderzoek , zoo veel doenlyk , alle overbrenging van beweging te vermyden , waarin men beginsels zou gebruiken ; van welken men niet volstrekt zeker was , moet de Waarneemer nagaan , of 'er ook gunstige omftandigheden zyn , waarvan hy zig bedienen kan , en waarin de ongelykheden ; door zyn eigen beweging veroorzaakt , moeten verdwynen. Dus doen de Starrekundigen ,

cessaire , qu'il les délivre de ces inégalités , qui leur sont étrangères. Il faut qu'il reduise les mouvemens , qu'il observe dans ces corps à ceux qui seroient vûs dans le même-tems du point central , & qu'il puisse déterminer leur distance à ce point-central pour les mêmes tems ; ce qu'il ne peut exécuter avec précision qu'en connoissant exactement son propre mouvement , & les dimensions de sa propre orbite. Cependant pour éviter autant qu'il est possible dans cette recherche des reductions où l'on employeroit peut-être des élémens dont on ne seroit pas absolument sûr , l'Observateur doit examiner , s'il n'y auroit point des circonstances heureuses , dont il pourroit profiter ; où les altérations causées par son propre mouvement s'évanouiroient. C'est ainsi que les Astronomes pour

gen , om de beginsels van de Wandelkringen der Dwaalstarren , welken zy , sedert KEPLER , reeds weten , dat in 't algemeen van eene *Elliphsche* gedaante zyn , met meer naauwkeurigheid te bepaalen , dat is , om de grootte en gelegenheid der Affen , den afstand der Brandpunten van elkanderen , en de grootste vergelyking , steeds netter te vinden , hun voordeel met den tyd der tegenstanden. In die omstandigheden ziet men de bovenste Dwaalstarren in dezelfde lyn en het zelfde punt van den Hemel , waarin men dezelven uit de Zon zou zien , en dus is alles , wat men waarneemt , om zoo te spreken , weezenlyk en overeenkomstig met het geen men uit de Zon zelve zou waarneemen. 't Is waar , dat men door zulke waarneemingen alleen kennis krygt van de gelegenheid der lynen , uit de Dwaalstar tot de Zon getrokken ,  
zon-

pour déterminer avec plus de précision les Elémens des Orbites Planétaires , qu'ils savent déjà depuis KEPLER être en général de figure Elliptique , c'est-à-dire , pour trouver toujours plus exactement la grandeur & la position des axes , la distance entre les foyers , & la plus grande équation , profitent du tems des oppositions. Dans ces circonstances les Planètes Supérieures étant vues dans le même ligne , & dans le même point du Ciel , ou elles feroient vues du Soleil , tout ce qu'on observe , est pour ainsi dire réel & conforme à ce qu'on verroit depuis le Soleil-même. Ces sortes d'observations ne sont , à la vérité , connoître , que la position des lignes menées de la Planète au Soleil sans en déter-

zonder tot eenige bepaaling te komen omtrent derzelver langte en evenredigheid; 't welk in den eersten opslag ongenoegzaam schynt, om de afmeetingen van den *Elliptischen* Wandelkring met behulp van dezelve te ontdekken. Want om de grootte en gelegenheid eener Kegelsneede te bepaalen, moet men de gelegenheid hebben van de brandpunten en van drie punten in den omtrek, of, 't geen op één uitkomt, de langte der lynen, uit deeze drie punten tot het brandpunt getrokken. Doch hier kan de Starrekundige, schoon van deeze langte der lynen onkundig, dit gebrek van kennis vervullen door eene voorwaarde, die in het louter meetkundig voorstel niet gevonden wordt, dat, naamlyk, de *Elliptische Sectors*, tusschen deeze lynen vervat, aan de tyden, tusschen de waarneemingen verloop, evenredig zyn. Van deeze eigenschap ge-

miner la longueur ou la raison; ce qui semble d'abord être insuffisant pour découvrir par leur moyen les dimensions de l'Orbite Elliptique. Car pour déterminer la grandeur & la position d'une Section conique, il faut avoir la position des foyers & celle de trois points sur la circonférence, ou ce qui est la même chose, la longueur des lignes menées de ces trois points au foyer. Mais ici l'Astronome, quoiqu'il ignore cette longueur des lignes, peut suppléer à ce défaut de connoissance par une condition, qui ne se trouve pas dans le problème purement Géométrique, c'est que les Sectors Elliptiques compris entre ces lignes, sont proportionnels aux tems écoulés entre les observations. En faisant usage de cet-

gebruik maakende, kan hy, door verscheiden greepen, en door zekere soorten van valsche stellingen, eindelyk die uitmiddelpuntigheid en gelegenheid van den grooten As vinden, die de tusschenpoozen tusschen de waarneemingen best vertoonen. Door dit middel heeft de Heer DE LA LANDE de voornaamste beginsels bepaald van den Wandelkring van *Mars*. Nademaal men derhalven zoo veel voordeel trekt uit het waarneemen der tegenstanden van de bovenste Dwaalstarren, werkt men ter volmaking van de Starrekunde, door een groot getal van haare tegenstanden op te geeven, mits dat dezelve bepaald zyn volgens naauwkeurige waarneemingen, want men kent ze niet onmiddelyk. Ook is het voor deeze Weetenschap van aanlegenschap, dat men zig van den overgang der benedenste Dwaalstarren over den schyf der

te propriété, il peut par divers tâtonnemens, & des espèces de fausses positions trouver enfin l'excentricité, & la position du grand Axe, qui représentent le mieux les intervalles écoulés entre les observations. C'est par cette méthode, que Mr. DE LA LANDE a déterminé les principaux élémens de l'Orbite de *Mars*. Puis donc qu'on retire tant d'avantages de l'observation des oppositions des Planètes supérieures, c'est travailler à la perfection de l'Astronomie de donner un grand nombre de leurs oppositions, pourvu qu'elles soyent déterminées d'après des observations exactes, car elles ne se connoissent pas immédiatement. Cette Science est aussi intéressée à profiter des passages des Planètes inférieures sur le

Dis.

der Zonne bedient, om 'er haare waare plaats uit op te maaken, gelyk dezelve gezien zou worden door een beschouwer, die zig in de Zon bevondt, en langs dien weg de *Theorie* van dezelve te verbeteren, maar by ongeluk gebeuren deeze Overgangen niet dikwils.

9. In het bepaalen van de gedaante en de gelegenheid der lighaamen moet men wel agt geeven op den aart der middelstoffs, waardoor men dezelve waaarneemt. Want de straalbreekingen maaken daarin dikwils groote veranderingen, die men in aanmerking moet neemen, zoo veel de waarneemingen en proeven, die men omtrent de straalbreekende kragt deezer middelstoffs doen kan, zulks toelaaten. De straalbreeking, by voorbeeld, van den Dampkring, die, schoon merkbaar tot

Disque du Soleil pour conclure leur vrai lieu tel qu'il feroit vu par un Spectateur placé au Soleil, & rectifier par là les élémens de leur Théorie, mais malheureusement ces passages ne sont pas fréquens.

9. Dans la détermination de la figure, de la position des corps, il faut bien faire attention à la nature du milieu à travers le quel on les observe. Car les refractions y apportent souvent de grands changemens, dont il faut tenir compte autant que le permettent les observations, & les expériences, qu'on peut faire sur la force refractive de ce milieu. Par exemple, la refraction de l'Atmosphère, qui quoique sensible jusqu'au Zénith est cependant



tot aan het *Zenith*, evenwel veel sterker is aan den *Horizon*, en een weinig boven dit vlak naar het *Zenith* opklimmende met groote snelheid afneemt, geeft eene *Elliptische* gedaante aan de Zon en de Maan naby den *Horizon*, zynde de onderste rand, door de *straalbreeking*, veel meer verheven, dan de bovenste. Ook moet men, om de waare schynbaare middellyn der Zonne en der andere Starren te ontdekken, de midellyn in den *Horizontaalen* streek meeten. Vermits de Starren, door de *straalbreeking*, meer verheven schynen, dan zy inderdaad zyn, voor zoo veel zy zig niet aan het *Zenith* bevinden, maaken de Starrekundigen daarop rekening, wanneer zy derzelver hoogte neemen, en, dewyl zy verandert naa de gesteltenis van den *Dampkring*, vervaardigen zy *Tafels* van de Starrekundige *straalbreeking*, zoo voor de mid-

dant plus forte à l'Horizon, & décroît très-rapidement un peu au dessus de ce plan en montant vers le Zenith, donne une apparence de figure elliptique au Soleil & à la Lune près de l'Horizon, le bord inférieur étant plus élevé par la refraction que le supérieur. Aussi, pour connoître les vrais diamètres apparens du Soleil & des autres Astres, faut-il mesurer les diamètres dans le sens horizontal. La refraction faisant paroître les Astres plus élevés, qu'ils ne sont réellement tant qu'ils ne sont pas au Zenith, les Astronomes y ont égard en prenant leur hauteur, & comme elle varie suivant la constitution de l'Atmosphère, ils forment des Tables de la Retraction Astronomique tant pour la refraction moyenne que pour les

middelbaare straalbreeking , als voor de veranderingen , die 'er in voorvallen , naa maate van de hoogte van den *Thermometer* en *Barometer*. Doch ondanks deeze voorzorgen , hebben zy van den kant der straalbrekingen altoos vry wat te vreezen. Want , zonder van derzelve verscheidenheden te gewaagen , die uit de plaatfen en lugtfreeken ontstaan , 'er geschieden fomtyds , op aanmerkelyke hoogten , buitengewoone straalbrekingen , die de waarneemingen grootelyks kunnen benadeelen. De Heer DE MAIRAN heeft de Zon tweemaal onder eene *Elliptische* gedaante gezien , ter hoogte van tien en zeven-tien graaden , een verschynfel , dat , op die hoogte , eene straalbreekende stoffe onderstelt , die even sterk en overvloedig is , als men doorgaans digt by den *Horizon* heeft ; het welk de Waarneemers noopen moet , om  
zig

les changemens , qu'elle éprouve suivant les hauteurs du Thermomètre & du Baromètre. Mais malgré ces précautions , ils ont toujours beaucoup à craindre de la part des refractions. Car sans parler de ses variations selon les lieux & les climats , il se fait quelque fois à des hauteurs assez considérables des refractions extraordinaires , qui peuvent beaucoup alterer les observations. Mr. DE MAIRAN a vu deux fois le Soleil elliptique à la hauteur de dix & de dix-sept degrez , Phénomène qui suppose à cette hauteur une matière réfractive aussi forte ou aussi abondante qu'elle l'est d'ordinaire tout proche de l'Horizon : ce qui doit engager les Observateurs à se  
dé-

zig zelven te wantrouwen, en op hunne hoe-  
de te zyn tegen de uitwerksels en de verlei-  
ding der straalbreekingen, in gevallen, daar  
zy niet gewoon zyn dezelve te verwagten.

10. 'Er zyn nog verscheiden andere be-  
weegingen, uit het gezigt ontstaande, waar-  
op men in het schatten van de gelegenheid  
en de bewegingen der lighaamen, moet re-  
kenen. Zoodanig is het verschilzigt, in 't  
geval van hemelsche lighaamen, daar men 't  
in bemerken kan; want zy worden daardoor  
verlaagd, en schynen minder verheven, dan  
zy weezenlyk zyn. Laat ons by deeze voor-  
zorg nog de volgende voegen, welke een  
Waarneemer nooit moet uit het gezigt ver-  
liezen. Wanneer hy, om de beweging van  
een lighaam, of de verandering van deszelfs  
gelegenheid in 't Heelal te meeten, den af-  
stand

d'afier & à se tenir en garde contre les effets & l'illusion  
des refractions dans les cas où ils n'ont pas coutume de  
les soupçonner.

10. Il y a encore bien d'autres mouvemens optiques,  
dont il faut tenir compte dans l'estimation des positions,  
& des mouvemens des corps. Telle est la Parallaxe,  
s'il s'agit d'Astres où elle soit sensible; car elle les abaisse  
& les fait paroître moins élevés qu'ils ne sont réelle-  
ment. A cette attention ajoutons la précaution suivante  
que l'Observateur ne doit jamais perdre de vûe. Quand  
pour mesurer le mouvement d'un corps ou son change-  
ment de situation dans l'Univers il détermine sa distance

a

stand van het zelve bepaalt van zekere voorwerpen of vlakken, die hem schynen vast te staan, moet hy, om nette uitkomsten te krygen, zig door alle mooglyke middelen trachten te verzekeren van alle de kleine bewegingen, welken deeze voorwerpen of de vlakken, waartoe hy dezelve brengt, zouden kunnen hebben, zonder dat hy zulks vermoedde. Dit maakt de oeffening der Starrekunde zeer moeilyk. Want sedert dat men de kunst van waarneemen tot grooter volmaaktheid heeft weeten op te voeren, heeft men gemeend veranderingen te ontdekken in de gelegenheid van den Zonsweg, waartoe men de Hemelsche lighaamen brengt. Daarenboven heeft men in de Starren verscheiden kleine bewegingen ontdekt, gelyk het wanken, het afdwaalen, enz. waarvan men, nog niet zeer lang geleeden, geen het minste denk-

a des objets ou a des plans, qui lui paroissent fixes, il faut pour obtenir de l'exactitude qu'il travaille à s'assurer pas tous les moyens possibles de tous les plus petits mouvemens que ces objets ou ces plans auxquels il les rapporte, pourroient peut-être avoir sans qu'il s'en doutât. C'est ce qui rend la pratique de l'Astronomie très-difficile. Car depuis qu'on a sçu porter à une plus grande perfection l'art d'observer, on a cru appercevoir des variations dans la position de l'Ecliptique, à la quelle on rapporte les corps célestes. De plus, on a trouvé dans les Etoiles plusieurs petits mouvemens tels que la nutation, l'aberration, &c. dont on n'avoit aucune idée il n'y a pas encore long-tems, & selon les apparences il

denkbeeld hadt, en naa allen ſchyn is men nog wel zeer verre van alle de kleine ongelykheden, het zy uit het gezigt ontſtaande of weezenlyke, die op de Starren invloed hebben, te kennen. Miſſchien zullen zy niet ontdekt worden, dan naa eene lange reeks van waarneemingen, en zoo lang men 'er onkundig van is, zyn zy ſlegts te gevaarlyker. Ook moet een Waarneemer in naſporingen, die teer zyn, allerhande voorzorgen gebruiken, om de uitwerkſels van deeze bewegingen, welken hy miſſchien nog niet weet, indien het mooglyk is, te leur te ſtellen. Moet men, by voorbeeld, het getal der graaden bepaalen, welken een boog van den middagcirkel heeft, beter is het de Star, waarvan men zig bedient, om 'er de wydte van te ontdekken, aan de twee uiteinden van den boog op denzelfden tyd te doen waarne-

nee-

il s'en faut bien qu'on connoiſſe a préſent toutes les petites inégalités ſoit optiques ſoit phyſiques, qui affectent les Etoiles. Elles ne ſe découvriront peut-être qu'après une longue ſuite d'observations, & tant qu'on les ignore elles ne ſont que plus dangereuſes. Auſſi, dans les recherches délicates, l'Obſervateur doit prendre toute ſorte de précautions pour éluder s'il eſt poſſible les effets de ces mouvemens qu'il pourroit encore ignorer. S'agit il, par exemple, de déterminer le nombre de degiez qu'a un Arc du Méridien, il vaut mieux faire obſerver en même tems aux deux extrémités de l'Arc l'Etoile dont on ſe ſert pour en déterminer l'amplitude, que de le faire en ſe transportant ſucceſſivement aux deux extrémités,

XIII. Deek

V

tes,

neemen , dan zulks te doen met zig beurte-  
lings van het ééne uiteinde naar het andere te  
begeeven , om dat de Star in den tyd , die  
geduurende deezen togt verloopt , eene on-  
bekende beweeging zou kunnen ondergaan ,  
waardoor men noodzaaklyk tot dwaaling zou  
moeten vervallen. 't Zou insgelyks van dienst  
kunnen zyn , dat men , om de verplaatfing  
te bepaalen , welken zekere vlakten , die  
men vermoedt , dat in helling ten opzigte  
van elkanderen kunnen veranderen , zouden  
moogen ondergaan , dezelve tot dat vlak  
bragt , 't geen men reden hadt om te geloof-  
ven , dat aan de minfte verandering onder-  
worpen was. Hieruit blykt , dat de Starre-  
kundigen de Wandelkringen der Dwaalstarren  
ren ten onregte onderworpen hebben aan den  
Zonsweg , nademaal deeze zelf verdagt ge-  
houden wordt van te veranderen , en men in  
ons stelsel natuurlyke oorzaaken vindt , gelyk  
de

tés , parce que l'Etoile pourroit avoir eu pendant le tems  
écoulé dans ce transport un mouvement inconnu , qui  
jetteroit nécessairement dans l'erreur. Il seroit de même  
à propos , pour déterminer le déplacement que pourroient  
éprouver des plans , qu'on soupçonneroit être sujets à  
varier d'inclinaison entre eux , de les rapporter au plan  
qu'on auroit lieu de croire le moins susceptibles de dé-  
placement. C'est ce qui fait voir que les Astronomes  
ont eu tort d'assujettir les Orbites Planétaires à l'Eclip-  
tique , puisque sa position est elle-même soupçonnée de  
varier , & qu'on trouve dans notre système des causes  
Physiques , comme l'attraction de *Venus* , suffisantes pour  
pro-

de aantrekking van *Venus*, die genoegzaam zyn, om deeze verandering voort te brengen. Ook geloofde KEPLER, dat groot Vernuft, welks beschouwingen zoo verre gingen, dat men beter gedaan zou hebben, hadt men tot dit oogmerk den Zons *Equator* verkooren, welken hy de Koninglyke *Ecliptica* noemt, en inderdaad, zoo als het zig laat aanzien, moet dit vlak het onbeweeglykste zyn in 't Heelal, voor zoo veel de werking van het gansche stelsel der Dwaalstarren, in de Poolen der Zonne, slegts gelegenheid kan geeven tot eenige geringe veranderingen, die by uitstek langzaam toegaan en in eene zeer kleine hoeveelheid geschieden. In 1734. toonde de Heer CASSINI, dat de Wandelkringen der Dwaalstarren, tot den Zons *Equator* gebragt, liever dan tot den Zonsweg, zig veel minder van denzelven verwyderen, dat de beweeging der *Nodi*  
on-

produire cette variation. Aussi, KEPLER ce vaste Génie, qui a eu les plus grandes vues, croioit qu'on auroit mieux fait de choisir pour cet usage l'Equateur solaire, qu'il appelle l'Ecliptique Royale, & c'est en effet le plan qui paroît devoir être le plus immobile de l'Univers, l'action de tout le système Planétaire ne pouvant occasionner dans les Poles du Soleil que quelques légers changemens de position extrêmement lents; & d'une très-petite quantité. Mr. CASSINI fit voir en 1734, qu'en rapportans les Orbes des Planètes à l'Equateur Solaire, plutôt qu'au plan de l'Ecliptique, elles s'en éloignent beaucoup moins, que le mouvement des Nœuds est bien plus

ongelyk eenvoudiger is, en dat het zeer veel gemakkelijker valt de beweging derzelven in den Starrenhemel te bepaalen.

*Besluit der drie Eerste Hoofddeelen.*

Uit het geene wy in de drie voorgaande *Hoofddeelen* voorgedraagen hebben, noopens de wyze van voorwerpen waar te neemen, en den weg der Natuure, kunnen wy de volgende regels afleiden, met betrekking tot de keuze der beste Méthode van waarneemen in byzondere voorkomende gevallen.

1. Zy moeten geschikt zyn naa den aart van het voorwerp, dat men waarneemt, en best in staat, om het zelve te doen kennen,

ZOO

plus simple, & qu'on trouve une plus grande facilité à déterminer leur mouvement dans le Ciel étoilé.

*Conclusion des trois premiers Chapitres.*

De ce que nous avons établi dans les trois *Chapitres* précédens sur la manière d'observer les objets & la marche de la Nature, nous pouvons tirer les Règles suivantes sur le meilleur choix des méthodes d'observer dans les cas particuliers qui se présentent.

1. Elles doivent être accommodées à la nature de l'objet qu'on observe, les plus propres à le faire connoître



zoo als het is , en alle vreemde omstandigheden te verwyderen , die deszelfs veranderingen of eigenschappen zouden kunnen vermommen , en aan onze zinnen onttrekken. Alle bereidsels , die strekken zouden , om het zelve te benadeelen en dwaaling te verwekken , moet men zorgvuldig myden , zoo dat 'er alleen waarneemingen en proeven geschieden omtrent dat geen , het welk ten onderwerp van dezelve dienen moet. Van dit alles hebben wy voorbeelden gezien.

2. Om tot dit oogmerk te komen moet men , wanneer zig eenige Methode aan den geest vertoont , dezelve met alle mooglyke gestrengheid onderzoeken , en de ongemakken derzelve rypelyk overweegen. Men moet by voorbeeld zien , of zy ook te veel waarneeming eischt van groote naauwkeurigheid ,  
of

tre tel qu'il est , à écarter toutes les circonstances étrangères , qui pouvoient en déguiser les changemens ou les propriétés & les dérober à nos sens. Il faut soigneusement éloigner toutes les préparations , qui tendroient à l'altérer & à faire illusion , en sorte que l'observation & l'expérience ne s'exercent que sur ce qui en doit être le sujet. Nous avons vu des exemples de tout cela.

2. Pour parvenir à ce but , quand il se présente une méthode à l'Esprit , il faut la soumettre à l'examen le plus rigoureux , & en peser mûrement tout les inconvénients. Il faut voir , par exemple , si elle exige trop d'observation d'une grande précision , si elle suppose des élé-  
mens

of zy beginsels onderstelt , die onzeker of moeilyk te bepaalen zyn , of zy ook al te zeer zamengesteld is. 'Er zyn Methoden , die volmaakt en zelfs betoogd kunnen schynen in de *Theorie* , maar die in de *Praktyk* niets deugen , het zy , om dat zy de mooglykheid onderstellen van hoeveelheden of verschillen te berekenen , die te klein zyn voor zulke onvolmaakte zinnen en werktuigen , als de onzen , of om dat zy van dien aart zyn , dat de geringste mislag in de waarneming geweldige verschillen zou kunnen baairen in de uitkomst. Dus heeft de Heer LE GENTIL getoond met hoe weinig waar-schynelykheid van eenen goeden uitslag men onderneemen zou de plaats van het *Apogéum* der Zonne te bepaalen , door het waarnemen der schynbaare middellynen , nademaal hy doet zien , dat eene dwaaling van eene enkele

mens incertains ou difficiles à déterminer , si elle est trop compliquée. Il y a des méthodes , qui peuvent paroître parfaites & même démontrées dans la Théorie , mais qui ne valent rien dans la Pratique , ou parce qu'elles supposent qu'on pourra évaluer des quantités & des différences trop petites pour être saisies par des sens & des instrumens aussi imparfaits que les nôtres , ou parce qu'elles sont telles que la plus légère erreur dans l'observation pourroit produire des différences énormes dans le résultat. C'est ainsi que Mr. LE GENTIL a montré avec combien peu de succès on tenteroit de déterminer le lieu de l'Apogée du Soleil par l'observation des diamètres apparens , puis-qu'il fait voir qu'une seule seconde d'erreur peut faire

kele *seconde* de gelegenheid van dit punt byna twee graaden kan doen verschillen.

3. Omtrent waarneemingen van groot belang moet men nooit by het onderzoek van eene enkele Methode beruften , maar is het raadzaam verscheidene ter gestrengste toetse te brengen , om eindelyk te verkiezen die aan de minste ongemakken onderhevig is. De eerst voorkomende is dikwils de minst geschikte, om juistheid te verkrygen , en somtyds is men verpligt toevlugt te neemen tot Methoden , die gegrond zyn op zeer fyne *Theorien*. Ter bepaalinge , by voorbeeld , van de grootheid der ruimte , door een zwaar lighaam , uit kragt van deszelfs zwaarte , in een gegeven tyd , doorgelopen , zou een Man van gemeene kundigheid denken dat geen ander middel was , dan het zelve van eene be-

*faire varier la position de ce point de près de deux degrez.*

3. Pour des observations de grande conséquence, il ne faut jamais s'en tenir à l'examen d'une seule méthode, mais il est à propos d'en soumettre plusieurs à la plus rigide discussion, pour choisir enfin celle qui est sujette aux moindres inconvéniens. Souvent celle qui se présente la première, est la moins bonne pour obtenir de la précision, & l'on est quelque fois obligé d'avoir recours à des méthodes fondées sur des Théories profondes. S'il s'agissoit, par exemple, de déterminer la grandeur de l'espace parcouru par un corps pesant en vertu de sa pesanteur dans un tems donné, un homme ordinaire croi-

bekende groote hoogte te laten vallen , en den tyd , geduurende deszelfs val verloop , te rekenen : doch zoo draa men 't stuk overweegt , ziet men ligtelyk , dat hier door geene juistheid zou kunnen verkreegen worden. Ook heeft men zig , ter bereiking van dit oogmerk , moeten bedienen van een vry fyn voorftel , door HUYGENS gevonden , omtrent de beweeging der Slingers.

4. Na dat men zig eens bepaald heeft omtrent de keuze van eene Methode van waarneemen , moet men in de uitvoering geenerhande toevoozigt en voorzorgen verwaarloozen , die gefchikt zyn ter verkryging van alle naauwkeurigheid , welke de Methode toelaat. Dus gebruikt men in de verdeelmaat van een boog van den middagcirkel , door middel van eene lange reeks van Drie-  
hoe-

roit , que le seul moyen d'y réuffir feroit de le laiffer tomber d'une grande hauteur connue , & de compter les tems écoulé pendant cette chute : mais pour peu qu'on réfléchiffe , on voit fans peine , qu'on n'obtiendroit par la aucune précifion. Auffi , pour en venir à bout , a-t-il fallu recourir à une Proposition affez fubtile , trouvée par HUYGENS fur le mouvement des Pendules.

4. A-t-on une fois fait le choix d'une Méthode pour observer , il faut dans l'exécution ne dédaigner aucune des attentions & des précautions propres à obtenir toute la précifion , dont la méthode eft fufceptible. Ainfi dans la *Mefure Géodéfique* d'un Arc du Méridien , faite par le moyen d'une longue fuite de Triangles , non feulement  
on

hoeken , niet flegts eene oplettendheid , die tot angstvalligheid toe gaat , in 't moeten van den voetsfeun , die ten grondflage van het gansche gebouw moet dienen , maar men vermydt ook de al te fcherpe Driehoeken , in welken eene kleine dwaaling omtrent een hoek eene groote misvatting kan veroorzaaken omtrent de zyden ; de maat van elke hoek wordt met de grootfte naauwkeurigheid bepaald op de plaats zelve ; de drie hoeken van elken Driehoek worden onmiddelyk bepaald , fchoon de derde opgemaakt kan worden uit de waarneeming der twee anderen , enz.

5. In waarneemingen , die van groot gewigt en keurig zyn , en waaromtrent men ligtelyk tot eenige dwaaling kan vervallen , moet men de proef op de uitkomst maaken. Dit doet men , het zy door de proefondervinding

on porte l'attention jusqu'au scrupule dans la mesure de la bafe , qui doit servir de fondement à tout l'édifice , mais encore on évite les Triangles trop aigus où une petite erreur sur un Angle peut en causer une fort grande sur les côtés ; la mesure de chaque angle est décidée sur le lieu-même avec la plus grande exactitude ; les trois angles de chaque Triangle sont toujours déterminés immédiatement , quoique le troisieme pût être conclu de l'observation des deux autres , &c.

5. Lorsqu'il s'agit d'une observation importante , délicate , & dans la quelle il pourroit aisément se glisser de l'erreur , il faut vérifier le résultat. Cela consiste , ou à

ding en waarneeming zelve te herhaalen , om te zien , of zy het gevondene niet tegenspreekt , of door verscheiden Waarneemers te laten waarneemen , en de uitkomsten te vergelyken , om eèn midden te neemen , of door dezelfde zaak te zoeken langs veele verscheiden wegen , die men weet , dat even goed zien , of eindelyk , door te zien , of zekere uitkomsten , die , uit het geen men langs den ingeslagen weg gevonden heeft , noodzaaklyk volgen moeten , en die men gemakkellyk met de waarneeming kan vergelyken , daarmede inderdaad overeenstemmen. Naa de omstandigheden kan men uit deeze proeven die geene verkiezen ; welke te gelyk de naauwkeurigste en beknoptste is , zoo deeze dingen kunnen zamengaan. Dus zou het , na dat men een aanmerkelyk stuk van den middagcirkel gemeeten heeft , door eene reeks

repeter l'expérience & l'observation-même pour voir si elle ne contredira point ce qu'on avoit trouvé , ou à faire observer par plusieurs autres Observateurs , & à comparer le résultat pour prendre un milieu , ou à chercher la même chose par plusieurs méthodes différentes , qu'on fait être également bonnes , ou enfin à voir si certains résultats , qui suivent nécessairement de ce qu'on a trouvé par la méthode employée , & qui peuvent aisément être comparés avec l'observation s'accordent en effet avec elle. On peut choisir suivant les cas celle de ces vérifications , qui est tout à la fois la plus exacte & la plus expéditive s'il se peut. Ainsi après la mesure d'une longueur considérable du Méridien par une suite de Triangles

reeks van Driehoeken, die onderling verbonden zyn, vry moeilyk' vallen, de werking te hervatten, om 'er de proef op te maaken; ook zou men geen anderen weg kunnen neemen, dewyl deeze ongetwyffeld de beste van allen is. Wat doet derhalven een Waarneemer, om zig al die moeite te bespaaren? Uit zyne Driehoeksmetkundige Werkingen besluit hy de grootheid van eene der zyden van een Driehoek, die zeer ver af is van zynen voornaamen voetsteun, en vervolgens meet hy die zyde, om te zien, of zy inderdaad de langte heeft, die uit de werking zelve beslooten is; de overeenkomst toont hem, dat hy wel gewerkt heeft, zonder dat hy alles op nieuw heeft behoeven te meeten.

## 6. Als

gies, liés les uns aux autres, il seroit assez embarrassant de recommencer l'opération pour la vérifier; il ne seroit pas non plus praticable d'employer une autre méthode, celle la étant sans contredit la meilleure de toutes. Que fait donc l'Observateur pour s'éviter toute cette peine? Il conclut de ses Opérations Trigonométriques la grandeur d'un des côtés d'un Triangle fort éloigné de sa base fondamentale, & il mesure ensuite ce côté pour voir s'il est en effet de la longueur, qui a été conclue de l'Opération même; l'accord lui prouve la bonté de ses Opérations sans avoir eu besoin de tout mesurer de nouveau.

## 6. Quand

6. Als men grond heeft , om te gelooven , dat de Methode , die men gebruikt , niet ten vollen naauwkeurig is , moet men , om te weten , welk een trap van vertrouwen zy verdient , zyn best doen , om de grootst mooglyke dwaaling te schatten , die men te vreezen heeft , het zy in de ongunstigste gevallen , of in gemeene , waarin men gelegenheid en tyd gehad heeft , om meer voorzorgen te gebruiken. Dit heeft de Heer LA CAILLE gedaan ten opzigte van de Methode , welke hy opgaf ter bepaaling van de langte op Zee , door middel van de Maan. Hy vindt , dat , in de minst gelukkigste gevallen , de onzekerheid van elke bepaaling van langte van drie graaden kan zyn , maar dat , zoo een Zeeman de noodige waarnemingen twee of drie reizen kan herhaalen , hy

6. Quand on a lieu de croire que la méthode qu'on employe , n'est pas tout à fait exacte , pour connoître de degré de confiance qu'elle mérite , il faut tâcher d'apprécier la plus grande erreur possible , qu'on a à craindre , soit dans les cas les plus malheureux , soit dans les cas ordinaires , où l'on a eu la commodité , & le tems de prendre plus de précautions. C'est ce qu'a fait Mr. LA CAILLE à l'égard de la Méthode qu'il donna pour déterminer les longitudes sur Mer au moyen de la Lune. Il trouva que dans les cas les moins heureux l'incertitude de chaque détermination de longitude peut être de trois degrez , mais que si le Navigateur peut réitérer deux ou trois fois les observations nécessaires , il peut compter d'a-



hy rekenen mag zyne langte te hebben op anderhalve graad na. De grootst mooglyke dwaaling van eene Methode op deeze wyze te schatten, is van zoo veel te meer belang, om dat een Waarneemer, daarvan eens ver-wittigt, zig voor dezelve kan wagten, en zorge draagen, dat zy niet toeneeme en eindelyk al te groot worde. Deeze toevor-zigt is van de grootste nuttigheid in de Star-rekunde, waarin de kleinste dwaalingen lig-telyk kunnen aanwassen, en zig derwyze ver-meenigvuldigen, dat zy eindelyk aanmerke-lyke grootheden voortbrengen.

7. Een Waarneemer, die zyne waarnee-mingen meededeelt, moet zorge draagen, zyne Leezers te onderregten van de werktui-gen, welken hy gebruikt heeft, om 'er uit-  
voe-

d'avoir sa longitude avec une precision d'un degré & demi. Il importe d'autant plus d'évaluer de cette manière la plus grande erreur possible d'une Méthode, que l'Observateur en étant une fois averti, peut se précautionner contre elle, & prendre garde qu'elle ne s'accu-mule, & ne devienne enfin trop grande. C'est là une attention, qui est du plus grand usage en Astronomie, où les plus petites erreurs peuvent aisément s'entasser & se multiplier au point de produire enfin des quantités considerables.

7. Un Observateur, qui communique les observati-ons, doit avoir soin d'instruire ses lecteurs des instru-mens dont il s'est servi, d'en donner des descriptions dé-

voerige beschryvingen van te geeven , om de voorzorgen aan te wyzen , waarvan hy zig bediend , en de Methoden , welken hy gevolgd heeft , in het waarneemen , op dat de Nakomelingschap in staat mooge zyn , om de zekerheid zyner waarneemingen te schatten , en middelen van vergelyking hebben , die niet verdagt zyn ; indien hy alleen het oog heeft op de bevordering der Weetenschappen , en het belang der Waarheid , moet hy niet vreezen de wegen te openbaaren , welken hy gehouden heeft ; dit is te noodiger , om dat men , als verscheiden Waarneemers eene zelfde zaak bepaalden , en in hunne uitkomsten verschilden , niet weeten zou voor wien onder dezelveu zig te verklaaren , zoo men de vereischte stukken niet hadt , om hunne wyzen van werken onderling te vergelyken , en op haare weezenlyke waarde te schat-

détaillées , d'indiquer les précautions dont il a usé , & les Méthodes , qu'il a suivies pour observer , afin que la Postérité puisse apprécier la certitude de ses observations , & avoir des points de comparaison non suspects ; s'il n'a en vûe que l'avancement des Sciences , & l'intérêt de la vérité , il ne doit point craindre d'indiquer les voies qu'il a tenues ; cela est d'autant plus nécessaire , que quand plusieurs Observateurs détermineroient une même chose , & différeroient dans leurs résultats , on ne sauroit pour le quel d'entr'eux se déterminer , si on n'avoit pas les détails suffisans pour comparer leurs manières de procéder & les estimer selon leur juste valeur.

Co

schatten. Gevallen van deezen aart komen dikwils voor. Wy zien , by voorbeeld , dat de beroemde MUSSCHENBROEK van NEWTON, WHISTON, en andere Natuurkundigen veel verschilt omtrent de Wet , volgens welke de aantrekking van den Zeilsteen geschiedt. Hy stelt , dat deeze kragt afneemt in de reden van de vierde magten der afstanden , terwyl anderen willen , dat zy vermindert volgens de Teerlingen der afstanden. Daar aan beide kanten het gezag zoo groot is , zou men verlegen staan omtrent de zyde , waarvoor men zig verklaaren moest , indien men de verscheiden Methoden niet kende , die zy gevolgd hebben. Terwyl NEWTON, WHISTON en HAUKEBEE , ter ontdekking van deeze Wet , de afwykingen waarnamen van een Zeilsteenkragtig gemaakte Naald , waarby men op verschillende afstanden een Zeil-

Ce sont là des cas , qui arrivent fréquemment. Nous voyons , par exemple ; que le Célèbre MUSSCHENBROEK diffère beaucoup de NEWTON, de WHISTON & d'autres Physiciens sur la loi suivant laquelle l'attraction de l'aimant est exercée ; il établit que cette force décroît en raison des quatrièmes Puissances des distances , tandis que les autres prétendent qu'elle décroît comme les cubes de ces distances. On seroit embarrassé à se décider entre des autorités d'un si grand poids , si on ne connoissoit pas les Méthodes différentes qu'ils ont suivies. Tandis que NEWTON, WHISTON & HAUKEBEE , pour découvrir cette loi , observoient les déviations d'une aiguille aimantée , de la quelle on approchoit un aimant à diffé-

Zeilstein bragt, rekende MUSSCHENBROEK de kragt van den Zeilsteen door gewigten , in de schaal van een balans geplaatst , aan welker andere arm de Zeilsteen gehangen was , die aangetrokken werdt door een anderen Zeilsteen , die men voor denzelven hieldt op verscheiden afstanden. Gemakkelyk nu is het te zien , dat de Methode der eersten verre te verkiezen is boven die van den laatsten.



VIER-

différentes distances , MUSSCHENBROEK mesuroit la force de l'Aimant par des poids , mis dans le bassin d'une balance à l'autre bras de la quelle l'Aimant est suspendu , & attiré par un autre Aimant , qu'on lui présente à différentes distances. Or il est aisé de voir que la Méthode des premiers est de beaucoup préférable à celle du dernier.



CH A-



## VIERDE HOOFDSTUK.

*Over de Keuze der Werktuigen, die men tot de Kunst van Waarneemen noodig heeft, en de dingen, waarop men letten moet in het gebruiken van dezelve.*

I. **D**e zinnen zyn ons voornaamlyk gegeven ter onderscheidinge van dat geen, waarin ons leeven belang zou kunnen hebben. Dit oogmerk vereischte niet, dat wy de kleinste deelen der stoffe en de afgelegenste voorwerpen duidelyk bemerkten. 't Was zelfs niet



## C H A P I T R E IV.

*Sur le Choix des Instrumens nécessaires à l'Art d'Observer, & sur les Attentions, qu'il faut apporter dans l'usage qu'on en fait.*

I. **L**es sens nous ont été principalement donnés pour reconnoître ce qui pouvoit interresser nôtre vie. Ce but n'exigeoit pas que les plus petites parties de la matière, & les objets les plus éloignés fussent apperçues distinct-

niet mooglyk , dat deeze twee voordeelen in een zelfde oog vereenigd waaren. Ook is de kring van ons gezigt zeer bepaald , wanneer het zelve door de Kunst niet geholpen wordt. Zoo draa de voorwerpen niet op eenen behoorlyken afstand zyn , of geene gepaste grootheid hebben , zien wy flegts verward , en loopen wy gevaar van averegtsche oordeelen te vellen. 't Is derhalven noodzaaklyk , dat een Waarneemer der Natuure gewapend zy met *Teleskopen* en *Mikroskopen* , die verwonderlyke Werktuigen , die onder zyn bereik plaatsfen , 't geen zig door zyne kleinheid of verheid natuurlyker wyze voor zyne nieuwsgierigheid zou moeten verbergen. Het *Mikroskoop* doet hem een nieuwe Wereld zien , bestaande , om zoo te spreken , uit oneindig kleine voorwerpen , gelyk de poren der lighaamen , kleine bewegingen , dier-  
tjes ,

tinétement. Il n'étoit pas même possible , qu'un même oeil réunît ces deux avantages. Aussi la Sphère de notre vûe est - elle fort resserrée , si elle n'est secondée par les secours de l'Art. Aussi - tôt que les objets ne sont pas à une juste distance , ou n'ont pas une grandeur raisonnable , nous ne voions que confusément , & nous sommes exposés à porter de faux jugemens. Il est donc nécessaire , que l'Observateur de la Nature soit muni de Télescopes & de Microscopes , ces Instrumens admirables qui mettent à sa portée , ce qui par sa petitesse ou son éloignement devoit naturellement se dérober à sa curiosité. Le Microscope lui fait voir un monde nouveau , composé pour ainsi dire d'objets infiniment petits , tels que

tjes , en ontallyke andere wonderen van dit slag. Het *Teleskoop* helpt hem , om door te dringen in de diepten der ruimte , en aldaar die groote lighaamen te beschouwen, die op eenen zoo verbaazenden afstand van ons verwyderd zyn. 't Ontdekt hem vaste Starren en Dwaalstarren , welker bestaan zonder deszelfs behulp onbekend zou zyn ; 't verheft hem tot de groote Verschynfels der Natuur , en dient , om hem het waare stelsel des Heelals te openbaaren. Het gebruik deezer Werktuigen hebben wy gestadig ondersteld , doch 'er kunnen verscheiden aanmerkingen gemaakt worden over de wyze van ze te gebruiken , en 't was , op dat wy den draad onzer Verhandeling niet afbraken , natuurlyk , dat wy dezelve bewaarden voor het *Hooftdeel* , waarin wy voorhadden onder-

der-

que sont les pores des corps , les petits mouvemens , les animalcules , & tant d'autres merveilles de ce genre. Le Télescope l'aide à pénétrer dans les Profondeurs de l'Espace , & à y contempler ces vastes corps , qui sont si prodigieusement reculés loin de nous. Il lui découvre des Etoiles & des Planètes , dont l'existence seroit ignorée sans son secours , l'élève aux grands Phénomènes de la Nature , & contribue à lui dévoiler le vrai Système de l'Univers. Nous avons toujours supposé l'usage de ces deux Instrumens , mais il y a bien des réflexions à faire sur la manière de s'en servir le plus avantageusement , & il étoit naturel pour ne pas interrompre le fil du discours de les renvoyer au *Chapitre* , où nous

X 2

avons

derzoek te doen op het geen de Werktuigen aangaat, die tot de Kunst van Waarneemen noodig zyn.

In 't algemeen zyn 'er twee foorten van *Mikroskoopen*, zamengestelde of enkele. De eersten worden gemaakt door de zamenvoeging van twee of verscheiden glazen. De laatste bestaan slegts uit eene enkele zeer verhevenronde Lens. Elk deezer twee foorten van *Mikroskoopen* heeft voordeelen, die haar byzonderlyk eigen zyn, en waarvan de Waarneemer zig bedienen kan na de omstandigheden, zoo dat wy niet gelooven, dat men een algemeen oordeel moet vellen over den voorrang, die de eene of de andere toekomt. Het zamengesteld *Mikroskoop* zal den Waarneemer ruimer veld verschaffen, dat is, het zal hem een grooter getal deelen in het  
VOOR-

avions deffein d'examiner ce qui concerne les Instrumens nécessaires à l'Art d'Observer.

Les Microscopes sont en général de deux sortes, composés ou simples. Les premiers sont formés par la combinaison de deux ou plusieurs verres. Les seconds ne consistent que dans une seule & unique Lentille très convexe. Ces deux genres de Microscopes ont des avantages qui sont propres à chacun, & dont l'Observateur peut profiter selon les cas, enforte que nous ne croions pas, qu'il faille prononcer un jugement général sur la préférence qu'il faut donner à l'un ou à l'autre. Le Microscope composé offrira à l'Observateur un plus vaste champ, c'est-à-dire, lui découvrira dans l'objet un plus



voorwerp ontdekken, die op denzelfden tyd allen even veel vergroot zyn; 't geen hem in staat kan stellen, om ze gemakkelijker met elkanderen te vergelyken. Aan den anderen kant zal hy meer duidelykheid vinden in de beelden, welken de enkele *Mikroskopen* hem vertoonen zullen. Voor 't overige kan hy zig, met zeer veel gemak, uitmuntende *Mikroskopen* bezorgen, die de voorwerpen zoo veel vergrooten zullen, als hy begeert. Indien men zeer kleine stukjes glas in de vlam van een Waschkaars smelt, zullen 'er kleine bolletjes van voortkomen, welker meest doorschynende en rondste, geplaatst tusschen twee dunne koperen plaatjes, doorboord met een gat, dat kleiner is dan de middelyn van het bolletje, *Mikroskopen* van eene verbaazende kragt zullen uitleveren. Aan zulke *Mikroskopen* is de vermaarde HARTZOEKER de

plus grand nombre de parties également grossies en même tems, & tout-a-la-fois; ce qui peut le mettre en état de les comparer entr'elles avec plus de facilité. D'un autre côté il trouvera plus de distinction dans les images que lui présenteront les Microscopes simples. Il peut d'ailleurs avec une facilité extrême s'en procurer d'excellens qui grossiront les objets autant qu'il voudra. Si à la flamme d'une bougie on fond de très petits fragmens de verre, il s'en formera de petits globules, dont les plus transparens & les mieux arondis, étant appliqués entre deux minces plaques de cuivre percées d'un trou moindre que le diamètre du globule, fourniront des Microscopes d'une force prodigieuse. C'est à leur secours que le célèbre HARTZOEKER doit la décou-

de ontdekking verſchuldigd van de kleine Diertjes in het Zaad der Dieren. Men kan ze met nog meer gemak bekomen door middel van eene enkele druppel water , die men in een gaatje plaatst , dat gemaakt is in een koperen plaatje , en die aldaar rond geworden , de plaats van glas bekleedt. Volgens de aanmerking van de Heer GRAY is deeze manier uitmuntend , om kleine diertjes waar te neemen , die zig in sommige vogten bevinden. Want zoo men in 't gat van 't plaatje een druppel plaatst , die eenigen deezer Diertjes bevat , zal men ze by uitstek vergroot zien , en zelfs , volgens de uitrekening , die 'er van gemaakt is , drie en een half maal grooter , dan of zy in het brandpunt der bolletjes geplaatst waaren. Indien de druppel te veel Diertjes bevatten mogt , om door den Waarneemer , zonder verwarring , gezien

verte des Animalcules dans la semence des Animaux. On peut encore s'en procurer avec plus de facilité au moyen d'une simple goutte d'eau , qu'on met dans un petit trou pratiqué dans une plaque de cuivre , & qui après s'y être arondie tient lieu de verre. Suivant la remarque de M. GRAY on peut dire que cette méthode est excellente pour observer les petits Animaux , qui remplissent certaines liqueurs. Car si on applique au trou de la plaque une goutte qui contienne de ces petits Animaux , on les verra extrêmement grossis & même , selon le calcul qui en a été fait , trois fois & demi plus gros que s'ils avoient été mis au foyer des globules. S'il arrivoit que la goutte contint trop d'Animaux , pour qu'ils pussent être vus sans confusion par l'Observateur , il

pour-

zien te kunnen worden , kan hy , alvorens de druppel in 't gat te plaatsen , dezelve in wat schoon water verlangen , op dat in de druppel , welke hy neemt , de Diertjes meer onderscheiden en duidelyk mogen zyn.

Het zy hy , in zyne waarneemingen , zulke glazen bolletjes gebruike , of lenzen van eenen korten brandpunts - afstand , in beiden gevallen behoort hy 'er een stel van te hebben , die in kragt verschillen. Deeze kragt kan men schatten door de ondervinding , en door de bekende beginsels der gezigtkunde en doorzigtkunde. Met zulk een stel kan hy zyne waarneemingen in goede order ver- rigten , en zulke lenzen uitkiezen , die best geschikt zyn naa de verscheiden gevallen , die voorkomen. Als hy een klein voorwerp begint waar te neemen , moet hy vooreerst  
eene

pourroit , avant que de mettre le goutte dans le trou , l'étendre dans un peu d'eau pure , afin que dans la goutte , qu'il prendroit les Animaux fussent plus séparés & plus distincts.

Soit qu'il se serve dans ses observations de ces globules de verre , ou de Lentilles d'un court foyer , il est bon qu'il en ait une suite de différente force. Cette force peut s'évaluer par expérience , & par les principes connus de l'Optique & de la Dioptrique. Avec une telle suite il est en état de procéder avec ordre aux observations , & de choisir les Lentilles , qui conviennent le mieux aux divers cas qui se présentent. Il doit d'abord , quand il commence à observer un petit objet , prendre  
X 4 une

eene lens gebruiken , welker veld groot genoeg is , om het hem in zyn geheel te ontdekken , op dat hy , dit geheel en de gelegenheid der deelen ten opzichte van elkanderen in 't algemeen gezien hebbende , dezelve met meer gemak en zonder verbyftering afzonderlyk kunne beschouwen. Om het algemeen denkbeeld van een Diertje te krygen , zou hy fomtyds groot voordeel kunnen trekken van het Zonne- *Mikroskoop*. Dit is een foort van Tover - Lantaarn , die , in plaats van een beschilderd glas , flegts een klein stuk wit glas heeft , waarop men het voorwerp legt , dat men onderzoeken wil , en welks beeld zeer in 't groot voortgeworpen wordt op een scherm in een donkere kamer ; aldaar kan de Waarneemer het op zyn gemak , en zonder vermoejing van zyn gezigt beschouwen , 'er onderscheidenlyk van spreken met de

une Lentille dont le champ soit assez grand pour qu'il le découvre tout entier , afin qu'après avoir vu en général l'ensemble , & la situation respective des parties , il puisse les considérer à part plus facilement & sans s'égarer. Pour aquerir l'idée générale d'un animalcule , il pourroit quelque fois tirer grand parti du Microscope solaire. C'est une espèce de Lanterne Magique , dans la quelle le porte objet , au lieu d'être peint , n'est qu'un petit morceau de verre blanc , sur le quel on met l'objet qu'on veut examiner ; & dont l'image est projetée fort en grand sur un écran dans une Chambre obscure ; là l'Observateur peut le considérer à son aise sans forcer sa vue , en parler en détail avec les assistans , s'en former une idée nette , &c

de byftanders , 'er een juist denkbeeld van vormen , en 'er eene nette afbeelding van maaken , al verftaat hy zelfs geen tekenen. Na deeze algemeene befchouwing van het voorwerp kan hy 't in deelen fcheiden , het zy door denkbeeldige lynen , of door de verdeelingen te volgen , welken het maakfel van het lighaamtje zelf aanwyst. Daarop moet men elk deel waarneemen met eene fterker lens , dan die gediend heeft om het voorwerp in zyn geheel te vertoonen , en hoe kleiner de deelen zyn , hoe fterker ook de lenfen kunnen weezen , dewyl men dan minder veld noodig heeft , om dezelve te ontdekken.

Is 't voorwerp duifter , dan kan de Waarneemer geen veel vergrootende *Mikroskooopen* gebruiken , of hy moet het fterk verlichten ;  
want

& en prendre la figure exacte fans même entendre le dessein. Après cette vûe générale de l'objet , il peut le diviser en parties , soit par des lignes idéales , soit en suivant les divisions qu'indique la conformation même du corpuscule dont il s'agit. Alors chaque partie devra être observée avec une lentille plus forte que celle qui a servi à représenter l'objet tout entier , & plus les parties seront petites , plus fortes aussi pourront être les lentilles , parce qu'on aura besoin d'un moindre champ pour les découvrir.

Si l'objet est opaque , l'Observateur ne peut employer de forts Microscopes sans l'éclairer extrêmement , parce  
X 5 qu'é-

want dewyl hy dan genoodzaakt is , om het zeer naby de lens te brengen , verspreidt 'er zig eene schaduw over , die de waarneeming grootelyks hindert ; onder de middelen nu , ter verlichting van het zelve uitgevonden , is 'er geen beter , dan 't geen de Heer LIBERKUH N uitgedagt heeft. Het zelve bestaat in een hollen zilveren spiegel , zeer glad gepolyst , die het licht naar de lens , in deszelfs middelpunt geplaatst , te rug kaatst , zoo dat het duister voorwerp volmaaktelyk verlicht is door een sterk en rechtstreeks licht. Wat de doorschynende voorwerpen belangt , die hebben in 't algemeen een minder trap van licht noodig , en zelfs moet men 'er geen al te sterk licht op laten vallen. Voor 't overige dient men de voorwerpen met het *Mikroskoop* te beschouwen onder verscheiden gedaanten , met verschillende trappen van licht , en in ver-

qu'étant alors obligé de l'approcher fort - près de la Lentille , il s'y répand une ombre très - nuisible à l'observation ; or entre les moyens inventés pour l'éclairer , il n'en est point de meilleur que celui , qui a été imaginé par Mr. LIBERKUH N. C'est un miroir concave d'argent extrêmement poli , qui refléchit la lumière vers la lentille placée à son centre , enforte que l'objet opaque est parfaitement éclairé par une lumière forte & directe. A l'égard des objets transparens , il leur faut en général un moindre degré de lumière , & il convient même d'en écarter une lumière trop forte. Au reste , il est à propos d'examiner les objets au Microscope sous divers aspects , sous différens degrez de lumière , & en diverses po-

verschillende gestalten. Gelyk de vertooningen veranderen kunnen volgens de wyze, waarop zy het licht te rug kaatsen naar het oog van den Waarneemer, krygt hy door dit middel verscheiden soorten van getuigenissen, welker naauwkeurige vergelyking de misvattingen kan wegneemen, en beletten, dat hy voor weezenlyk neeme 't geen alleen schynbaar is, gelyk schaduwen voor zwarte vlekken, holligheden voor verheffingen, enz. In het onderzoek van een zelfde voorwerp kan hy nu eens het licht beproeven van een Kaars, dan wederom dat van een helderen dag, om dat geen te verkiezen, het welk de duidelykste vertooningen geeft; maar hy moet zorg draagen om geen Zonnestralen op het voorwerp te laten vallen; hieruit zou eene te rugkaatsing ontstaan, die te sterk was, en met buitengewoone kleuren vergezeld ging

positions. Comme les apparences peuvent varier selon la maniere, dont ils réfléchissent la lumière vers l'œil de l'Observateur, il se procure par ce moyen plusieurs sortes de témoignages, qui étant exactement comparés, peuvent dissiper les illusions, & empêcher qu'ils ne prennent ce qui n'est qu'apparent pour réel, comme des ombres pour des taches noires, des enfoncemens pour des élévations, &c. Dans l'examen d'un même objet il peut essayer, tantôt la lumière de la chandelle, tantôt celle d'un jour serein, afin de se déterminer pour celle qui représente le plus distinctement; mais il doit éviter de faire tomber sur l'objet les rayons du Soleil; il en naîtroit une reflexion trop forte & accompagnée de couleurs  
ex-

ging. Gansch niet onverschillig moet hy zyn in de wyze van de voorwerpen voor het *Microskoop* te plaatsen. Naa 't oogmerk , dat hy zig voorstelt , en de natuur van het voorwerp , moet hy hierin verscheidenlyk te werk gaan. Wil hy de werkingen en beweegingen van eenig Dier ontdekken , hy moet het derwyze plaatsen , dat het niet gekwetst , geprangd , of belemmerd wordt ; 't is zyne zaak byzonderlyk te letten op de kleur der voorwerpen , welken hy wil waarneemen , om ze op lighaamen te leggen , welker kleuren daarmede meest stryden , en 'er sterkst by afteeken ; hier door zal hy dezelve duidelyker zien. Hy moet , by voorbeeld , witte lighaamen op zwarte leggen , zwarten op witten , enz. Eene der fraaiste naspooringen in het beschouwen van kleine voorwerpen zou hy verzuimen , indien hy geen kennis

extraordinaires. Il a beaucoup de choix à faire dans la manière d'appliquer les objets au Microscope. Il faut , suivant le but qu'il se propose , & la nature de l'objet , y procéder différemment. S'il veut découvrir les allures & les mouvemens d'un Animal , il doit l'appliquer de manière qu'il ne soit ni blessé , ni comprimé , ni gêné ; il lui importe de faire une attention particulière à la couleur des objets qu'il veut observer , afin de les faire reposer sur des corps , dont les couleurs lui sont le plus opposées & tranchent mieux avec elles ; par là il réussira à les voir plus distinctement. Il mettra , par exemple , les corps blancs sur des corps noirs , des noirs sur des blancs , &c. Il manqueroit à une recherche des plus curieuses dans la contemplation des petits objets , s'il ne cher-



nis poogde te krygen van derzelver weezenlyke grootte. Dit kan hy doen, door vergelyking van hunne middellyn, in 't *Mikroskoop* gezien, met die van eenig klein lighaam, bezyden het zelve geplaatst, welks grootte bekend is, en dat hy te gelyk ziet in 't zelfde *Mikroskoop*. Dus vergeleek de beroemde LEEUWENHOEK de middellyn van een Diertje met die van een Zandkorrel bezyden het zelve, welken hy op het zelfde oogenblik in het zelfde *Mikroskoop* zag, en waarvan hy wist, dat men 'er honderd op een rei tegen elkanderen moest leggen, om net de langte van een duim uit te maaken. Het overige van de berekening gaat gemakelyk, dewyl men weet, dat de oppervlakten tot elkanderen staan, als de vierkanten der middellynen, en de vaste lichamen, als de teerlingen der zelfde middellynen.

## Over

cherchoit pas à connoître leur grandeur réelle. C'est ce qu'il peut faire en comparant leur diamètre vu au Microscope avec celui de quelque petit corps mis à côté, dont la grandeur est connue, & qu'il verroit en même-tems au même Microscope. Ainsi, le célèbre LEEUWENHOEK comparoit le diamètre d'un Animalcule avec celui d'un grain de sable, placé à côté vu au même Microscope dans le même moment, & tel qu'il savoit qu'il en falloit mettre cent bout à bout pour faire exactement la longueur d'une ponce. Le reste du calcul est aisé, car on sçait, que les surfaces sont comme les quarrés des diamètres, & les solides comme les cubes de ces mêmes diamètres.

Over de manier van het *Teleskoop* te gebruiken , kan men ook eenige aanmerkingen maaken , die hier eene plaats verdienen. Een Waarneemer kan 'er verscheiden soorten van hebben , die tot verschillende gebruiken dienen. De *Hollandsche* Verrekyker , bestaande uit een verhevenrond voorwerp - glas , en een holrond oogglas , zal hem den meesten dienst doen voor kleine afftanden. Die , welke gemaakt wordt door het vereenigen van vier verhevenronde glazen , is zeer geschikt , om aardsche voorwerpen , die op eenen verren afftand zyn , in haare natuurlyke gestalte , waar te neemen. Die , eindelyk , welke bestaat uit twee verhevenronde glazen , maar het ongemak heeft van de voorwerpen om te keeren , is toegewyd aan Starrekundige Waarneemingen.

Men

Il y a aussi sur la manière de se servir du Telescope quelques réflexions à faire qui méritent de trouver place ici. L'Observateur peut en avoir de différentes espèces , qui conviennent à divers usages. Le *Batavique* composé d'un objectif convexe & d'un oculaire concave lui servira fort bien pour les petites distances. Celui qui est formé par la combinaison de quatre verres convexes , sera très-propre à observer dans leur situation naturelle les objets terrestres placés à un grand éloignement. Enfin celui , qui est composé de deux verres convexes , mais qui à l'inconvénient de renverser les objets , est consacré aux Observations Astronomiques.

On

Men bemerkt wel , van hoe veel belang het zyn zou , deezen laatsten Verrekijker te volmaaken , en deszelfs kragt meer en meer te vergrooten , zonder eenig ongemak , om zoo diep als mooglyk is door te dringen in de afgronden der ruimte , maar 't valt niet gemakkelyk dit oogmerk te bereiken. Gelyk de grootte van het beeld , dat het voorwerpglas maakt , door het oogglas zoo veelmaalen vergroot wordt , als de langte van den brandpuntsafftand van het oogglas , schynt het , in den eersten opslag , dat men , zonder toevlugt te neemen tot voorwerpglazen , van langer brandpuntsafftand , dit beeld zoo veel zou kunnen vergrooten als men wilde , door een oogglas te neemen , welks brandpuntsafftand al korter en korter werdt ; doch nademaal , terwyl door dit middel het beeld van het voorwerpglas vergroot wordt , de-  
zelf-

On sent assez , combien il importeroit de perfectionner ce dernier Télescope , & de pouvoir en augmenter la force de plus en plus sans inconvénient , pour percer le plus profondément qu'il est possible dans les abymes de l'espace , mais il n'est pas aisé de parvenir à ce but. Comme la grandeur de l'image formée par l'objectif est augmentée par le verre oculaire autant de fois que la longueur du foyer de l'objectif contient la longueur du foyer de l'oculaire , il semble d'abord que , sans recourir à des objectifs d'un plus long foyer , on pourroit augmenter cette image autant , qu'on voudroit en prenant un oculaire d'un foyer toujours plus court ; mais comme en grossissant par ce moyen l'image de l'objectif , la  
même

zelfde hoeveelheid van ſtraalen, door grooter ruimte uitgebreid, al te veel verſpreid wordt, verliest het beeld de noodige helderheid, en wordt zeer duifter. Om een getal van ſtraalen te krygen evenredig aan de vergrooting van het beeld, zou men de opening van het voorwerpglas in dezelfde reden moeten vergrooten kunnen; maar dit middel moet men laaten vaaren, om dat deeze vergrooting van opening het ongemak zou na zig ſleepen, dat de ſtraalen, al te verre van den gezigtsas afwykende door een glas van klootsche gedaante, niet net in één punt zouden kunnen vereenigd worden, en dat daarenboven de gekleurde kringen, die zig aan de randen vertoonen van de gewoone Verrekykers, en die voortkomen van de ongelyke breekbaarheid der ſtraalen van verſcheiden kleuren, dan veel zichtbaarder worden en het beeld geheel misvormen zouden.

même quantité de rayons, étendue dans un plus grand espace est trop dispersée, l'image perd la clarté nécessaire & devient trop obscure. Pour procurer un nombre de rayons proportionné à l'augmentation de l'image, il faudroit pouvoir augmenter en même raison l'ouverture de l'objectif; mais il faut renoncer à cet expédient, parce que de cet agrandissement d'ouverture il résulteroit l'inconvénient, que les rayons s'écartant trop de l'axe optique, ne pourroient plus être réunis exactement en un point par un verre taillé sphériquement, & que de plus les cercles colorés, qui se voient sur les bords de Lunettes ordinaires, & qui sont produits par l'inégale réfrangibilité des rayons des différentes couleurs deviendroient alors beaucoup plus sensibles & diffuseroient

den. Uit hoofde van deeze twee afdwaalingen , waarvan de eene spruit uit de klootsche gedaante , en de andere uit de ongelyke breekbaarheid der gekleurde stralen , moest men , derhalven , om de beelden te vergrooten , en voorwerpglazen met groote openingen te maaken , die egter geen meer deelen van graaden bevatten , toevlugt neemen tot voorwerpglazen van een zeer langen brandpuntsaffand , dien men in sommigen zelfs tot twee honderd en tien voeten bragt. Maar behalven dat de afdwaaling van het licht een onverwinnelyke hinderpaal scheen te zyn voor de volmaaking van dit slag van Verrekykers , liepen zy , daarbenevens , door hunne ongemeene langte , te veel gevaar van buigen , en konden zy niet overal gevoeglyk geplaatst worden.

Dee-

roient entierement l'image. Ces deux aberrations , dont l'une est due à la sphéricité , & l'autre à l'inégale réfrangibilité des rayons colorés , obligeoient donc pour grossir les images , & se former de grandes ouvertures d'objectif , qui malgré leur grandeur ne continssent cependant pas plus de parties de degrez , de recourir à des objectifs d'un très-long foyer , & l'on étoit même venu jusqu'à en employer de deux-cent dix pieds de foyer. Mais outre que l'aberration de la lumière sembloit mettre un obstacle invincible à la perfection de ces sortes de Telescopes , ils étoient d'ailleurs par leur longueur extrême sujets à se courber , & ne pouvoient pas être placés commodément partout.

Deeze ongemakken bewogen NEWTON, om het terugkaatsend *Teleskoop* uit te denken, dat niet onderworpen is aan de afdwaaling der gekleurde stralen, en dat, met eene zeer middelmaatige langte, de voorwerpen zoo veel vergrooten kan, als de langste Verrekkykers, waarvan wy gewaagd hebben. Deeze uitvinding heeft in deeze laatste tyden nog nieuwe trappen van volmaaktheid gekreegen in *Engeland*. Gelyk haare kragt en volmaaktheid bovenal afhangen van de hoeveelheid der stralen, die op den grooten spiegel vallen, en ondertusschen in een klootsche spiegel alleen de stralen naby het middelpunt zig in één brandpunt vereenigen, heeft men aldaar *Teleskopen* van grooter opening zamengesteld, door spiegels te gebruiken, welker gedaante van de klootsche verschilde. Indien men

Ces inconveniens portèrent NEWTON à imaginer le Telescope à reflexion, qui n'est pas sujet à l'aberration des rayons colorés, & qui avec une longueur très-médiocre peut grossir autant que les plus longues Lunettes dont nous venons de parler. Cette invention a encore reçu dans ces derniers tems en *Angleterre*, de nouveaux degrez de perfection. Comme sa force & sa perfection dependent sur tout de la quantité de rayons, qui tombent sur un grand miroir, & que cependant dans un miroir sphérique, il n'y a que les rayons voisins du centre qui se réunissent à un même foyer, on y est parvenu à construire des Telescopes d'une plus grande ouverture, en faisant usage de miroirs, dont la figure est différente

men , volgens het denkbeeld van den Heer DE LA LANDE , door onkosten en inspanning van geest , zoo verre kwam , dat men zulke *Teleskopen* maakte van eenige *Tois* middellyn ; zou men aan den Hemel geheel nieuwe dingen zien. Met vry groote waarschijnlijkheid kan men zeggen , dat wy op het punt staan , om den kring van ons gezigt verbaazend veel te zien vergrooten. Na dat men den gelukkigen inval gekreegen heeft om glazen te gebruiken van verschillende dichteden , ten einde , door de ongelykheid hunner straalbrekingen , de afdwaalingen weg te neemen , uit de verschillende breekbaarheid der stralen en uit de klootsche gedaante oorsprongkelyk , is men in staat geraakt , om Verrekkykers van zeven voeten te maaken , die zoo veel doen als gewoone Verrekkykers van

te de la sphérique. Si jamais selon l'idée de Mr. DE LA LANDE a force de dépense & de méditation on réussissoit à construire de ces Telescopes, qui eussent quelques toises de diamètre , on verroit dans le Ciel des choses toutes nouvelles. On peut dire avec assez de vraisemblance , que nous touchons au moment où la sphère de notre vue va être prodigieusement étendue Depuis qu'on a eu l'heureuse idée d'employer des verres de différentes densités pour détruire par l'inégalité de leurs réfractions , l'aberration due à la différente refrangibilité des rayons , & celle qui vient de la sphéricité , on est venu à bout de construire des Lunettes de sept pieds , équivalentes à des Lunettes ordinaires de trente-cinq

van vyfendertig. Wat moogen wy niet hoo-  
pen van de poogingen , die men allerwege  
aanwendt , om eene zoo verwonderlyke uitvin-  
ding te volmaaken , en de bekwaamfte stof-  
fen tot deeze voorwerpglazen te ontdekken.  
Dat men hierin volkomelyk slaage , is voor  
de kunst van waarneemen van zoo veel be-  
lang , dat alle Waarneemers van genoegzaam  
vernunft en vatbaarheid voor zulke nafpoo-  
ringen , hier hand aan 't werk moesten slaan ,  
naa 't voobeeld van HUYGENS en zoo vee-  
le andere groote Mannen ; die ter volmaa-  
kinge van het *Praktifch* deel der gezigtkunde  
met eigen handen gearbeid hebben. In allen  
gevallen moet een Waarneemer van de ont-  
dekkingen , ten deezen opzigte gedaan , met  
allen yver , gebruik maaken.

Om

pieds. Que ne peut-on pas espérer des efforts , qu'on  
fait de tout-côté pour perfectionner cette invention ad-  
mirable , & trouver les matières les plus propres à com-  
poser ces nouveaux objectifs. Un succès complet à cet  
égard interresse si fort l'art d'observer , que tous les  
Observateurs , qui ont assez de génie & de capacité ,  
pour s'occuper de ces recherches devroient ici mettre  
la main à l'œuvre à l'exemple de HUYGENS , & de tant  
de grands-hommes , qui ont eux mêmes travaillé de la  
main pour perfectionner la partie pratique de l'Optique.  
Quoiqu'il en foit , l'Observateur doit profiter avec em-  
pressément de tout ce qui a été découvert la dessus.

Pour



Om uit de Glazen en Verrekykers , welken hy bezit , alle mooglyk voordeel te trekken , moet hy de ondervinding raadpleegen , om de openingen en Oogglazen te regelen. Want hoe volmaakter het voorwerpglas is , hoe sterker de oogglazen , die hy gebruiken wil , zyn kunnen , zonder benadeeling van de helderheid. Gelyk 'er daarbenevens gevallen zyn , in welken de waarneeming beter gelukken zal met zwakker Oogglazen , kan hy daaromtrent proeven neemen. Dewyl , by voorbeeld , zyne oogen , by dag , minder aangedaan worden door de indruksefen van een zwak licht , moet hy dan de al te sterke Oogglazen myden , als welken het beeld te veel zouden verduisteren , door het zelve ongemeen veel te vergrooten. Insgelyks zal hy beter slaagen in 't ontdekken der Staartsterren , als hy de opening van het voorwerp-

Pour tirer le meilleur parti possible des Verres & des Lunettes , dont il est en possession , il doit recourir à l'expérience , pour régler les ouvertures & les Oculaires. Car plus l'objectif sera parfait , plus les Oculaires qu'il emploiera , pourront être forts sans nuire à la clarté. D'ailleurs comme il y a des cas où l'observation se fera mieux avec des Oculaires plus foibles , il peut faire des essais là dessus. Par exemple , ses yeux étant de jour moins sensibles aux impressions d'une lumière foible , il doit alors éviter des Oculaires trop forts , qui en grossissant extrêmement l'image l'obscurceroient trop. De même il réussira mieux à découvrir les Comètes , en rendant fort grande l'ouverture de l'objectif , & en employant

### 342. I. ANTW. VERHANDELING OVER

werpglas zeer groot maakt , en vry zwakke Oogglazen gebruikt , dewyl men hiër minder noodig heeft beelden te wege te brengen van eenen fcherpen omtrek , dan veel lichts te verzamelen.

Wanneer een Verschynfel , op verſcheiden plaatſen, door verſcheiden Waarneemers, te gelyk , moet waargenomen worden , en men, om 'er regtmaatige gevolgen uit te trekken, noodig heeft den netten tyd te weten, wanneer elk begonnen heeft het zelve te ontdekken , moest men , ter vermydinge van louter ſchynbare verſchillen , *Tefkooppen* gebruiken van dezelfde langte. 't Zou zelfs goed zyn , indien het weezen kon , dat zy even ſterk van gezigt waaren. Want 'er is geen twyffel aan , of de ſterkte des gezigts en de verſcheiden langte of de meer of mindere

d'affez foibles Oculaires , parce qu'il s'agit moins pour cela de ſe procurer des images exactement terminées , que de raffembler une grande lumière.

Lorsqu'un Phénomène doit être obſervé en divers lieux par pluſieurs Obſervateurs à la fois , & qu'il s'agit de connoître le tems précis , où il a commencé à être aperçu par chacun , afin qu'on puiſſe en tirer des conféquences juſtes , il faudroit pour éviter les différences purement apparentes , employer des Tefcopes de même longueur. Il ſeroit même bon que leur vue ſ'il étoit poſſible fût de même force. Car il ne faut pas douter , que la force de la vûe & la différente longueur des Lunet-

dere volmaaktheid der Verrekykers , hebben invloed op het oogenblik , waarin men het Verschynfel ziet. De Heer CASSINI, na den overgang van *Venus* over den schyf der Zonne in 1761 , de waarneemingen , in den omtrek van *Parys* gedaan , op den middag-cirkel dier Stad gebragt hebbende , bevondt , hoe weinig de waarneemingen , gedaan op de zelfde plaats , daar de goede Waarneemers in grooten getale waaren , en alle geryf hadden , dat tot de netheid der waarneemingen vereischt werdt , met elkanderen overeenstemden omtrent het oogenblik , wanneer de inwendige aanraaking geschied was , het welk aangezien de bekwaamheid en ervaarenis der Waarneemers , alleen ontstaan kon uit de verscheiden langte der Verrekykers , die zy gebruikten , en uit de verschillende sterkte van hun gezigt. 't Is waar , dat daaruit veel minder

nettes , ou leur plus ou moins de perfection n'influent sur le moment où l'on verra le Phénomène. Après le passage de *Venus*, sur le disque du Soleil en 1761. Mr. CASSINI ayant réduit au Meridien de *Paris* les observations faites aux environs de cette Ville reconnu , combien les observations faites dans le même lieu , où les bons Observateurs étoient en grand nombre , & avoient toutes les commodités nécessaires a la précision des observations , s'accordoient peu entr'elles sur le même moment , où s'étoit fait le contact intérieur , ce qui vù l'habilité & l'expérience des Observateurs , ne pouvoit venir que des différentes longueurs des Lunettes , & de la force de la vue de ceux qui observoient. Il est vrai , qu'il

der aanmerkelyke verschillen ontstaan zyn omtrent het oogenblik , wanneer de uitwendige aanraaking ontdekt werdt. Wanneer men een Verschynfel aan den Hemel waarneemt is het meede nuttig te melden , van hoe veel kragt het *Teleskoop* was , waarmee men gezien heeft , op dat men , zoo het zelve naderhand minder zichtbaar werdt , zou kunnen oordeelen , of dit verschil weezenlyk zy , of alleen daaruit voorkome , dat men zwakker *Teleskoop* ter waarneeminge gebruikt , dan men te vooren gedaan heeft. Zie hier een voorbeeld , dat de nuttigheid deezer aanmerking bewyst. Dewyl het op verscheiden tyden meer of minder moeilyk scheen , den vyfden *Satelliet* van *Saturnus* weder te vinden in zyne Oostelyke afwyking ; stonden de Starrekundigen in twyffel , of 'er ook eenige verandering in voorgevallen was. Maar de  
Heer

qu'il en a résulté des différences beaucoup moins considérables sur le moment où le contact extérieur fut aperçu. Quand on observe un Phénomène céleste , il est encore utile d'avertir de quelle force étoit le *Télescope* avec lequel on l'a vu , afin que si dans la suite il devenoit moins visible on pût juger si cette différence est réelle , ou ne vient que de ce qu'on emploie pour l'observer un *Télescope* plus foible qu'on ne faisoit autrefois. Voici un exemple , qui prouve l'utilité de cette remarque. La cinquième *Satellite* de *Saturne* ayant paru en différens tems devenir plus ou moins difficile a retrouver dans sa digression Orientale , les *Astronomes* étoient indécis pour savoir s'il y étoit arrivé quelque changement. Mais  
Mr.

Heer LE MONNIER, nagaande met wat slag van Verrekykers men gewoon was denzelven waar te neemen op verscheiden tyden, vindt, dat deeze verschillen alleen voortkwamen uit de verschillende langte der Verrekykers, die ter ontdekkinge van denzelven op verscheiden tyden gebruikt waaren.

Een Waarneemer, die het *Teleskoop* en *Mikroskoop* gebruikt, moet, zoo veel mooglyk, voor zyne oogen zorgen; hy moet toezien, om zyn gezigt geen geweld aan te doen door eene al te lang agtervolgde beschouwing, en om nooit in zyn oog het beeld der Zonne te ontvangen, dan na dat hy 't zelve verzwakt heeft, het zy door verscheiden laagen zuivere spinrag, geplaatst voor het Voorwerpglas, of door een berookt glas, tusschen het Oog en het Oogglas gezet.

## II. 't Is

Mr. LE MONNIER ayant considéré avec quelle espèce de Lunettes on avoit coutume de l'observer en divers tems a trouvé, que ces différences ne venoient que de la différente longueur des Lunettes, qui avoient été mises en usage en divers tems pour l'appercevoir.

En se servant du Telescope & du Microscope l'Observateur doit ménager ses yeux autant qu'il est possible; qu'il prenne garde de forcer sa vûe par une attention trop long-tems soutenue, qu'il ne reçoive jamais dans l'œil l'image du Soleil qu'après l'avoir affoiblie, ou par plusieurs couches de toiles d'araignée bien nette mises devant l'objet, ou par un morceau de glace enfumé, placé entre l'œil & l'oculaire.

II. 't Is voor een Waarneemer niet genoeg, voorzien te zyn van *Teleskopen* en *Mikroskopen*, 'er zyn nog twee andere werktuigen, welker gebruik byna algemeen is, of welken hy dikwils noodig heeft in byna allerlei slag van waarneemingen. Deezen zyn 1. de *Barometer*, die ons de veranderingen aanwyst, welken in de drukking der Lugt voorvallen, en 2. de *Thermometer*, die zeer noodig is, om den trap van warmte te weeten, en niet bedroogen te worden door onze gewaarwordingen, die, in ontelbaare gevallen, ongenoegzaam zyn, om de tegenwoordigheid van eene meerdere of mindere hoeveelheid van los vuur in de lighaamen te ontdekken. 't Is onvermydelyk noodig, deeze twee Werktuigen te raadpleegen, om met zekerheid te oordeelen over den uitflag van verscheiden proeven, waarop de drukking of  
warmte

II. Ce n'est pas assez à l'Observateur d'être muni de Telescopes & de Microscopes, il y a encore deux Instrumens, dont l'usage est presque général, ou dont il a souvent besoin dans presque tous les genres d'observation. Ce sont 1. le Baromètre, qui nous avertit des variations arrivées dans la pression de l'air, & 2. le Thermomètre, bien nécessaire pour connoître le degré de chaleur, & n'être pas trompé par nos sensations, qui sont insuffisantes pour découvrir en une infinité de cas la présence d'une plus ou moins grande quantité de feu libre dans les corps. Il est indispensable de consulter ces deux Instrumens pour juger sûrement du résultat de plusieurs expériences, sur lesquelles la pression ou la chaleur de  
l'air

warmte van de Lugt invloed kunnen hebben. Hy, die de proef genomen heeft, kan, in alle deeze gevallen, niet naauwkeurig zyn of waarheid spreken, zonder zyne Leezers te onderregten, dat de proef of waarneeming gedaan is in zulk of zulk een staat van den Dampkring. Moet, by voorbeeld, de trap van hitte bepaald worden van kokend water, dan is 't noodig, dat hy zig te gelyk door den *Barometer* verzekere van het gewigt der Lugt, om dat deeze trap van hitte niet bestendig is, dan voor zoo veel de zwaarte van den Dampkring dezelfde blyft. Wil hy de foortonderscheidende zwaarte onderzoeken van verschillende wateren, hy moet de proeven, hiertoe vereischt, doen met den *Thermometer* in de hand, terwyl de verscheiden trappen van hitte daarin verschil kunnen maaken, door de veranderingen van uitgebreidheid,

l'air peuvent influer. L'Auteur de l'expérience ne peut être exact ou véridique dans tous ces cas, s'il n'avertit les Lecteurs que l'expérience ou l'observation a été faite dans un tel état de l'Atmosphère. Faut-il, par exemple, déterminer le degré de chaleur de l'eau bouillante, il est nécessaire qu'il s'assure en même tems du poids de l'air par le Baromètre, parce que ce degré de chaleur n'est constant qu'autant que le poids de l'Atmosphère demeure le même. Vent-il examiner les pesanteurs spécifiques des différentes eaux, il faut que ces expériences soient faites le Thermomètre à la main, les divers degrés de chaleur pouvant y apporter des différences à cause des variations de volume qui en résultent.

De.

heid , die zy voortbrengen. Insgelyks zou men de verschillende langte van den sekondenslinger , op verscheiden breedten , niet net bekomen kunnen , zoo men in de proeven , aldaar op den slinger gedaan , den trap van hitte niet aanwees , welke , op dien tyd , in deeze verscheiden plaatsen heerfchte , om ze allen tot denzelfden graad van den *Thermometer* te brengen. Maar is 't noodig , dat men dikwils toevlugt neemt tot den *Barometer* en den *Thermometer* , niet minder noodig is het , dat deeze Werktuigen wel gemaakt zyn , dat , by voorbeeld , de *Thermometer* gemaakt zy volgens de beste beginsels , gelyk die van FARENHEIT en REAUMUR , en de Lezer hier van verwittigt worde , dat in den *Barometer* de middellyn van de pyp niet al te klein zy , dat hy gevuld worde door middel van vuur , en de Kwik wel gezuiverd zy ,

De-même on ne pourroit obtenir avec précision la différence de longueur du Pendule à secondes à diverses latitudes , si dans les expériences , qu'on y auroit faites sur le Pendule , on n'indiquoit pas le degré de chaleur , qui régnoit alors dans ces divers lieux , afin de les réduire toutes au même degré du Thermomètre. Mais s'il est nécessaire , de recourir souvent au Baromètre & au Thermomètre , il ne l'est pas moins que ces instrumens soyent d'une bonne construction , que par exemple la Thermomètre soit fait sur les meilleurs principes comme ceux d'un FARENHEIT ou d'un REAUMUR , & que le Lecteur en soit averti , que dans le Baromètre le diamètre du tube ne soit pas trop petit , qu'il soit chargé par le moyen du feu , & le Mercure bien purifié , que  
com-



zy , dat men , vermits de kwik - kolom niet ryzen kan , zonder dat de Kwik een weinig daale in het bakje , ter bepaaling van de waare hoogte , een bakje hebbe , dat zeer wyd is , of dat men , in de waarneeming , daarop acht geeve.

III. Behalven de algemeene Werktuigen , waarvan wy spreken , moet een Waarneemer zig ook voorzien van zulken , die geschikt zyn na de verscheiden foorten van waarneemingen en proeven , waarmede hy zig byzonderlyk bezig houdt. Indien het zaake is van lighaamen te ontbinden , of aan verscheiden *Chymische* proeven te onderwerpen , dan moet hy Werktuigen weeten te krygen , die tot dit slag van werkingen bekwaam zyn. Hy moet , by voorbeeld , niet aan 't destilleeren gaan , of hy moet vaten bezitten van  
cen

comme la colonne de Mercure ne sauroit monter sans que le vif-argent s'abaisse de quelque chose dans la cuvette , on ait , pour déterminer la véritable hauteur , une cuvette fort large , ou qu'on y ait égard dans l'observation.

III. Outre les Instrumens généraux , dont nous venons de parler , l'Observateur doit se procurer des instrumens appropriés aux divers genres d'observation & d'expériences , dont il s'occupe particulièrement. S'il s'agit de décomposer les corps , ou de les soumettre à différentes épreuves Chymiques , il faut qu'il se fournisse des instrumens propres à ces sortes d'opérations. Par exemple , il ne peut procéder à la distillation qu'à l'aide de  
Vais-

een behoorlyk maakfel, en dat gefchikt is na den aart der zelfftandigheden, welken hy aan deeze werking wil onderwerpen, en der beginfelen, welken hy 'er uit wil haalen. Ten aanzien van deeze ftoffe kan men te regt koomen in de goede Boeken over de *Chymie*. Wil hy hoeken, afstanden, grootheden, beweegingen of het gewigt van lighaamen meeten, dan heeft hy *Balansen* noodig, naauwkeurige Tydwyzers, *Quadranten*, voorzien van Verrekykers, Kruishairtjes, en Kleinmeeters.

Doch, om deeze laaftte werktuigen veilig te gebruiken, en zonder gevaar van zig te vergrypen, moet men 1. dezêlven toetsen, dat is, onderzoeken, of zy in hunne daadelyke gefteltenis of maakfel ook gebreken hebben, die ons van de waarheid en naauwkeurig-

Vaisseaux d'une structure convenable, & accommodée à la nature des substances, qu'il a dessein de soumettre à cette opération, & des principes qu'il en doit retirer. C'est la une matière, sur la quelle il peut s'instruire dans les bons Livres de Chymie. S'il veut mesurer des angles, les distances, les grandeurs, les mouvemens, le poids des corps, il a besoin de balances, de mesures exactes du tems, de Quarts de cercle garnis de Télescopes, de Réticules, & de Micromètres.

Maïs pour employer avec sûreté ces derniers Instrumens, & sans crainte de se tromper, il faut 1. les vérifier, c'est-à-dire, examiner s'ils n'ont point dans leur disposition actuelle, ou leur construction des défauts pro-

righeid kunnen afleiden. Dus onderzoekt de Starrekundige , tot zekerheid en netheid van de maaten , die hy gebruikt , of de glazen van den Verrekyker , die aan zyn *Quadrant* vast is , wel gecentreerd zyn , of hunne kruishairtjes op hunne regte plaats staan , of de punten 0 en  $90^{\circ}$ . juist een regten hoek maaken aan het middelpunt , en of de As van den Verrekyker wel evenwydig is aan de lyn van  $90^{\circ}$ . Hy onderzoekt eindelyk de onderdeelingen zeer naauwkeurig , en verzekert zig van derzelver juistheid door verscheiden middelen , welken de Meetkunde aan de hand geeft.

2. Men moet de kleinste mislagen schatten , waaraan het werktuig , dat men onderzoekt heeft , onderhevig is , om 'er , by gelegenheid , rekening op te maaken. Vindt men ,

propres à écarter de la vérité & de la précision. Ainsi l'Astronome pour la sûreté & l'exactitude de ses mesures examine , si la Lunette appliquée au Quart de cercle est bien centrée , si les fils de son Réticule ont exactement la position requise , si les points 0 &  $90^{\circ}$  sont précisément un angle droit au centre , & si l'axe de la Lunette est bien parallèle à la ligne de  $90^{\circ}$ . Enfin il examine scrupuleusement les subdivisions , & s'assure de leur justesse par divers moyens que fournit la Géométrie.

2. Il faut apprécier les plus petites erreurs auxquelles l'instrument qu'on a examiné peut être sujet , pour en tenir compte dans l'occasion. Par exemple , si l'on trou-

men, by voorbeeld, dat de verdeelingen van een *Quadrant* niet naauwkeurig zyn, men moet bepaalen, wat 'er aan ontbreekt, en een tafel vervaardigen van de verbeteringen, die men by elke hoogte, met den *Quadrant* waargenomen, maaken moet, om de waare te krygen. Om des te beter te weeten, hoe veel vertrouwen men stellen mag op waarneemingen, met zulk een werktuig gedaan, kan men zelfs onderzoeken, gelyk wy gezien hebben dat men doen moest in het stuk der Methoden, hoe verre, in spyt van alle deeze voorzorgen, de grootst mooglyke dwaaling zou kunnen gaan, en of dezelve, zonder nadeel, kan verwaarloosd worden. In de gemeene gebruiken des leevens behoeft men zoo naauwkeurig niet te zyn. Daarin vergenoegt men zig met werktuigen, die ten naastenby geeven het geen men zoekt. Zonder vrees,

trouve, que les divisions d'un Quart de cercle ne font pas exactes, il faut en déterminer l'erreur, & dresser une table, qui apprenne les corrections qu'il faut apporter à chaque hauteur observée avec le Quart de cercle pour avoir la véritable. On peut même afin de mieux connoître le degré de confiance, qu'on doit donner aux observations, faites avec un tel instrument, examiner comme nous avons vu qu'il falloit faire à l'égard des méthodes, jusqu'où malgré toutes ces précautions pourroit aller la plus grande erreur possible, & voir si elle peut être réellement négligée sans conséquence. Dans les usages ordinaires de la vie tant de précision n'est pas nécessaire. On se contente bien alors d'instrumens, qui donnent à peu près ce que l'on cherche. On jugera, par

vrees , by voorbeeld , van zig te bedriegen , zal men , schoon een lighaam minder zwaarte hebbe in de Lugt dan in het lugtleedige , deszelfs hoeveelheid van stof uit deszelfs gewigt beoordeelen , terwyl 'er gevallen kunnen zyn , in welken een Natuurkundige geen uitspraak zou durven doen , zonder vooraf te weeten , hoe verre de vermindering gaat van het volstrekt gewigt van sommige lighaamen , die in de Lugt gewoogen worden. Van gelijken zal men zig , in de zaaken des gemeenen leevens , van *Balansen* bedienen , zonder een scherp onderzoek te doen op derzelver naauwkeurigheid , of men zal , voor het gemeene landmeetten , zonder Ichroom , eene *Toise* gebruiken , die slegts eene lyn verschilt met het model , waarna de *Toisen* gemaakt worden. Doch men kan in de Natuurkunde op keurige naspooringen vallen ,  
waar.

par exemple , sans crainte de se tromper , de la quantité de matière d'un corps par son poids , quoique les corps foyent moins pesants dans l'air que dans le vuide , tandis qu'il peut y avoir des cas où le Physicien n'oseroit prononcer sans savoir auparavant jusqu'où va la diminution du poids absolu de certains corps pesés dans l'air. De même dans les affaires de la vie ou se servira de Balances sans examiner bien sévèrement leur exactitude , ou l'on prendra sans scrupule pour l'arpentage ordinaire une Toise , qui ne diffère que d'une ligne de l'Etalon. Mais il pourroit y avoir telle recherche délicate de Physique , dans la quelle il importeroit de n'employer une Balance , qu'après l'avoir examinée avec toute l'attention possible

XIII. Deel.

Z

pour

### 354 I. ANTW. VERHANDELING OVER

waarin het van aangelegenheid is een *Balans* niet te gebruiken , voor en aleer men dezelve met alle mooglyke oplettendheid onderzocht heeft , om zeker te zyn , of zy de vereischte hoedanigheden hebbe , om de grootste naauwkeurigheid te geeven ; of wel , 'er zyn gelegenheden , waarin men eene *Toise* zoo naby met haar model moet doen overeenkomen , dat zy 'er zelfs geene lyn van verschilt , gelyk wanneer men de langten van den enkelen sekondesslinger , op verscheiden bepaalde plaatsen , moet bepaalen en vergelyken , of wanneer men verscheiden graaden van den middagcirkel moet meeten , om ze met elkan-deren te vergelyken , en 'er juiste gevolgen uit te trekken omtrent de gedaante van den Aardbol. Dus moet een wysgeerig Waarneemer , wiens werk het is te onderzoeken , wat al tot de voorwerpen der Natuur behoort ,  
altoos ,

pour décider si elle a les conditions requises pour donner la plus grande précision ; ou bien il y a des occasions , dans les quelles il faudroit comparer si exactement une *Toise* avec son étalon , qu'elle n'en differât pas même d'une ligne , comme quand il s'agit de déterminer & comparer les longueurs du Pendule simple , qui bat les secondes , dans plusieurs lieux déterminés , ou de mesurer différens degrez du méridien , pour les comparer entre eux , & en tirer des conséquences justes sur la figure de la Terre. Ainsi l'Observateur Philosophe , qui est appelé à chercher ce qui convient exactement aux objets de la Nature , doit toujours autant qu'il le peut esti-

altoos , zoo veel hy kan , de dwaalingen fchatten , welken hy reden heeft van de onvolmaaktheid zyner werktuigen te vreezen , om 'er , des noods , op te letten.

3. Om dezelfde reden behoort hy te onderzoeken , of zy niet onderworpen zyn aan veranderingen , die in de waarneemingen eenigen misflag kunnen brengen , welken hy zoo veel meer te vreezen heeft , als hy 'er niet op verdagt zou weezen , en heeft hy de oorzaaken deezer veranderingen gevonden , dan moet hy alle mooglyke voorzorgen gebruiken , om 'er zig voor te hoeden. Dus verzekert zig een Starrekundige niet alleen , door herhaalde waarneemingen , van den loop van zynen flinger , ten aanzien van den middeltyd , of van het *primum mobile* , maar , gelyk de voorvallende veranderingen van hitte  
de

estimer l'erreur qu'il a lieu d'appréhender de l'imperfection de ses instrumens , afin d'y avoir égard s'il en est besoin.

3. Par la même raison il est à propos qu'il examine , s'ils ne sont point sujets à des variations , qui pourroient affecter les observations de quelque erreur d'autant plus à craindre qu'il ne la soupçonneroit pas , & après avoir trouvé les causes de ces variations , il doit prendre toute sorte de précautions pour s'en garantir. Ainsi l'Astronome non seulement s'assûre par de fréquentes observations de la marche de son Pendule par rapport au tems moyen ou par rapport au premier mobile , mais comme

de langte der slingerroeden , die slegts van stukken Yzer gemaakt zyn , kunnen veranderen , en , by gevolg , den loop derzelven benadeelen , zonder dat hy 't gewaar wordt , maakt hy zyne slingerroede in diervoege , dat deeze uitzetting der Metaalen daardoor vergoed worde. Ter vermyding van de dwaalingen , welken het verlangen der Metaalen , door de werking der hitte , veroorzaaken kan in het meeten der hoeken met een *Quadrant* , zou het insgelyks te wenschen zyn , dat men dit werktuig altoos van een zelfde Metaal maakte , gelyk van koper , want als het dus gemaakt werdt , zou deeze uitzetting geene de minste verandering kunnen baaren in de maat der hoeken , om dat , alle de deelen zig gelykelyk uitzettende , de betrekking , waarin zy tot elkanderen staan , steeds de-

les changemens de chaleur peuvent faire varier la longueur des verges de Pendule , qui ne sont composées , que de simples règles de Fer , & par conséquent en altérer la marche sans qu'il s'en apperçoive , il compose la verge de son Pendule de manière a corriger cette dilatation des Métaux. De même pour éviter les erreurs , que l'allongement des Métaux par l'action de la chaleur pourroit causer dans la mesure des angles , pris avec un Quart de cercle , il seroit à souhaiter qu'on construisoit toujours cet instrument d'un même Métal comme de cuivre , car cet instrument étant composé de cette façon , cette dilatation ne pourroit apporter aucune variation dans la mesure des angles , puis que toutes les parties s'étendant également , le rapport qui doit être entre elles sub-



dezelfde zoude blyven. 't Is ook nog een ding , waarop men vooral letten moet , dat men zyne werktuigen op plaatsfen stelt , die vast en onbeweegbaar zyn , zoo dat de Waarneemer niets te vreezen hebbe van schielijke hellingen , die mislaagen in het meeten kunnen veroorzaaken , waarop men niet denken zou.

4. Men moet verscheiden dingen in aanmerking neemen , om over de deugd van een werktuig wel te oordeelen. Men vindt 'er , waarvan men , in den eersten opslag , de grootste naauwkeurigheid zou verwagten , doch als men ze wel beschouwt van alle kanten , ontdekt men dikwils , dat de groote voordeelen , die zy scheenen te belooven , vernietigd worden door naadeelen , waarop men in 't eerst niet dagt. Zoodanig zyn de Zonnewyzers.

't Is

subsisteroit toujours le même. C'est encore une attention très-importante , de faire reposer ses instrumens sur des lieux fixes & inébranlables , de manière que l'Observateur n'ait rien à craindre de la part des inclinaisons subites , qui pourroient jeter dans les mesures des erreurs , dont on ne se douteroit pas.

4. Il faut beaucoup de combinaisons pour bien juger de la bonté d'un instrument. Il y en a qui au premier coup d'œil annoncent la plus grande précision , mais en les examinant bien de tout côté , on trouve souvent que les grands avantages , qu'ils sembloient promettre sont détruits par des inconvéniens , auxquels on ne pensoit pas d'abord. Tels sont les Gnomon. On les croit il

't Is nog niet lang geleden , dat men dezen van verwonderlyken dienst oordeelde voor de keurigste waarneemingen der Starrekunde. Men beschouwde ze als geweldig groote *Quadranten* , die zeer geschikt waren , om de kleinste veranderingen zichtbaar te maaken , gelyk die van de schuinsheid van den Zonsweg. Doch by nader beschouwing heeft men begreepen , dat de kleinste beweging of de geringste zakking , door het groot gewigt van 't gebouw , allengskens voortgebracht in den muur , waaraan de top van den Zonnewyzer vast is , de kleine veranderingen kon verzwelgen , die men door middel van deeze werktuigen hoopte waar te neemen. Het zelfde oordeel mag men vellen over andere werktuigen , waaraan men eene onmaatige grootheid zou willen geeven , om meer naauwkeurigheid te krygen. Men heeft ongetwyffeld werk-

n'y a pas long-tems admirables pour les recherches les plus délicates de l'Astronomie. On les regardoit comme d'immenses Quart-de-cercles très propres a rendre fort sensibles les plus petites variations , comme celle de l'obliquité de l'Ecliptique. Mais en les considerant de plus près , on a compris , que le plus petit mouvement ou le plus petit affaïssement produit a la longue par le prodigieux poids de l'édifice dans le mur qui porte le sommet du Gnomon , étoit capable d'absorber les petits changemens qu'on espéroit observer par le moyen de ces instrumens. On peut porter le même jugement des autres instrumens auxquels on voudroit donner une grandeur demesurée , pour obtenir une plus grande précision. Il en faut sans dou-

werktuigen noodig , die zoo groot zyn , dat men de verdeelingen duidelyk zien kan ; maar zy moeten ook sterk genoeg zyn , om geen gevaar van buigen te loopen , en daarom moet men te gelyk zorg draagen , om ze niet al te groot te neemen , te meer , dewyl het dan niet gemakkelyk zou vallen , dezelve te behandelen , en juist in dien stand te zetten , welken de waarneeming vereifcht. Men moet derhalven niet veel byzonders toefchryven aan dat verbaazend *Quadrant* , het welk ULUG-BEIGH , een *Tartaars* Vorst , deedt maken , en welks ftraal men zegt dat zoo hoog was , als de Kerk van *St. Sophia* te *Constantinopolen* , indien men gelooven mag , dat het geen Zonnewyzer geweest is.

## 5. On-

doute d'assez grands pour que les divisions soyent bien sensibles ; mais il faut aussi qu'ils soyent assez solides , pour n'être pas sujets à se courber , & par la même il faut éviter tout excès dans leur grandeur , d'autant plus qu'il ne seroit pas alors facile de les manier & de leur donner précisément la position requise pour observer. Il ne faut donc pas beaucoup augurer de ce prodigieux Quart-de-Cercle , qu'ULUG-BEIGH , Prince *Tartare* , fit construire , & dont on dit que le rayon égaloit la hauteur de l'Eglise de *Ste Sophie à Constantinople* , s'il est vrai que ce ne fût pas un Gnomon.

5. Ondertuffchen moet een Waarneemer zoo onverschillig niet zyn , dat hy zig eeniglyk houdt aan de werktuigen , welken hy bezit. Veeleer moet hy onophoudelyk arbeiden om de gebreken , welken hy daarin bemerkt , zoo't mooglyk is , te verbeteren ; hy moet de foort van waarneeming , met welke hy zig bezig houd , zorgvuldiglyk beschouwen onder alle haare gedaanten , ten einde de hinderpaalen , waardoor hy belet wordt aan het voorwerp van dezelve zoo veel vat te krygen , als hy wenschen zou , te zien en weg te neemen , en dien trap van naauwkeurigheid te beklimmen , welken hy noodig heeft , om juiste gevolgen uit zyne waarneemingen te trekken. Onvermoeide en wel ingerigte poogingen kunnen hem opleiden ter ontdekkinge van de geschikteste werktuigen , om de kunst van waarneemen te volmaaken. De overweegingen van  
HUY.

5. Cependant l'Observateur ne doit pas rester dans l'indolence , & s'en tenir uniquement aux instrumens , dont il est en possession. Qu'il travaille plutôt sans-cesse à corriger s'il est possible les défauts qu'il y remarque ; qu'il considère soigneusement sous toutes ses faces le genre d'observation dont il s'occupe , afin de voir & de lever les obstacles qui l'empêchent d'avoir prise sur son objet autant qu'il voudroit , & d'atteindre au degré de précision , dont il auroit besoin pour tirer de justes conséquences de ses observations. Un travail opiniatre & réfléchi peut le conduire à la découverte des instrumens les plus propres à perfectionner l'art d'observer. Les Mé-  
dica-

HUYGENS, omtrent de middelen, om eene naauwkeurige tydmaat te krygen, waarvan men zig bedienen kon tot Starrekundige waarneemingen, deden hem den inval krygen, om de raders van een uurwerk te onderwerpen aan een werktuig, 't.geen dezelve derwyze bestierde, dat zy niet dan eenpaariglyk bewoogen werden. Zyn ongeduldig verlangen, om de schynbaare middellynen der Dwaalstarren naauwkeuriger te meeten, dan men tot nog toe gedaan hadt, deden hem een middel uitdenken, dat het eerste ontwerp verschafte van kruishairtjes en kleinmeeters, die gelukkige uitvindingen, die zoo veel naauwkeurigheid in de Starrekunde gebragt hebben. Alles moet een Waarneemer aan den gang houden, en noopen, om, by gelegenheid, nieuwe werktuigen uit te vinden;

ditations de HUYGENS sur les moyens d'obtenir une mesure exacte du tems, qui pût servir aux observations Astronomiques le fit penser à donner au rouage des Horloges, un Régulateur qui ne lui permit qu'un mouvement uniforme. Le desir inquiet qu'il eut de mesurer plus exactement qu'on avoit fait les diamètres apparens des Planètes lui fit imaginer un moyen, qui donna la première idée du Reticule & du Micromètre, ces inventions heureuses, qui ont porté tant de précision dans l'Astronomie. Tout doit tenir en haleine l'Observateur & l'engager dans l'occasion à inventer de nouveaux Instrumens; il gagnera par là de tout côté; souvent les

den ; hierby wint hy in allen opzigte ; dikwils worden door dit middel de Methoden niet alleen naauwkeuriger , maar ook oneindig veel eenvoudiger en gemakkelijker. Eer men de Starrekundige werktuigen verrykte met Verrekykers , en de uurwerken met Slingers , was men , om de regte *Ascensie* der Starren te vinden , genoodzaakt , om , met veel arbeid , klootsche Driehoeken te ontbinden , en te onderstellen , dat men de beweging van de Maan of van *Venus* wel genoeg kende , om den weg , dien een van deeze Dwaalstarren in den tusschentyd van twee waarneemingen afgelegd hadt , net te kunnen berekenen , terwyl heden ten dage , met de hulpmiddelen , welken wy hebben , door alleen de middaghoogte van een Star waar te neemen , en het uur , wanneer de-  
 zelfde

méthodes deviennent par ce moyen non-seulement plus précises , mais encore infiniment moins compliquées & plus faciles. Avant l'application du Télescope aux instrumens Astronomiques , & celle du Pendule aux Horloges , on étoit réduit pour trouver l'Ascension droite des Etoiles à résoudre laborieusement des Triangles Sphériques , & à supposer qu'on connoissoit assez bien le mouvement de la Lune ou de *Venus* , pour pouvoir calculer exactement le chemin que l'une ou l'autre de ces Planètes avoit fait dans l'intervalle de deux Observations , tandis qu'aujourd'hui avec les secours que nous avons la seule observation de la hauteur méridienne de l'Astre , & de

zelve op den middagcirkel gekomen is , haar evenaars langte en breedte met zekerheid kan verkreegen worden.

6. 't Is niet genoeg , dat men voorzien zy van werktuigen , men moet , indien het mooglyk is , door langduurige oeffening , die wyze van zien , die behendigheid , en die ervaarenis verkrygen , welken men noodig heeft , om 'er zig behoorlyk van te bedienen. 'Er wordt zelfs eenige kunst vereischt tot het gebruiken van werktuigen , die allergeemeenst en allergrofst schynen. Wat is eenvoudiger dan een *Fransche* Roede , dienende om een voetsteun te meeten. Nogthans zou een weinig geoeffend Waarneemer verkeerdelyk kunnen te werke gaan in het leggen van de roede op den grond , 't welk , ten laatsten , een

de l'heure , à la quelle il a paru au Méridien peut donner avec certitude son ascension droite & sa déclinaison.

6. Ce n'est pas assez d'être fourni d'instrumens , il faut aquerir , s'il est possible , par un long exercice le coup d'œil , l'habileté & l'expérience nécessaire pour s'en servir convenablement. Il y a même un certain art à employer les instrumens qui semblent les plus communs & les plus grossiers. Quoi de plus simple qu'une Perche , qui sert à mesurer une bāse ! Cependant un Observateur peu exercé , pourroit suivre une manière vicieuse de procéder dans l'application de la perche sur le terrain , qui causeroit à la fin une erreur considérable.

Il

ne aanmerkelyke dwaaling zou veroorzaaken. In de beste wyze van werktuigen te gebruiken zyn naauwkeurigheden , die in 't eerst zeer moeilyk schynen , maar waartoe men bekwaam wordt door langduurige behandeling. Schoon het, by voorbeeld, moeilyk schyne, zeer wel nogthans gewent zig een Starrekundige , om de sekonden van zyn slinger met zoo veel gemak te tellen , dat hy gaan , waarneemen , schryven , en zelfs met iemand spreken kan , zonder van tellen af te laten , en zonder zig te bedriegen. Eveneens kan een bekwaam en geoeffend Chymist de werkzaamheid van zyn vuur zoo kunstig regelen , deszelfs werkingen zoo voorzigtig bestieren , en losgemaakte vogten , die te veerkragtig en te heevig zyn , zoo wel te pas uitlaaten , dat hy zyne vaten behoudt , en zig zelve bewaart

Il y a dans la meilleure manière de se servir des Instrumens des attentions , qui semblent d'abord fort difficiles , mais dont on devient capable par un long usage. Un Astronome , par exemple , s'accoutume très-bien , quoique cela paroisse difficile , à compter si aisément les secondes de son pendule , qu'il peut marcher , observer , écrire , & même converser sans cesser de compter & sans se tromper. De-même , un Chymiste habile & exercé , pourra ménager l'activité de son feu avec tant d'art , conduire ses opérations avec tant de prudence , donner si à-propos effort à des fluides trop élastiques & trop fougueux qui se dégagent , qu'il conservera ses Vaisseaux , & se préservera d'acidens funestes , dont seroit menacé



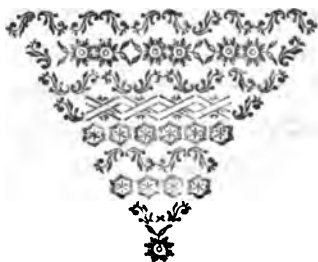
waart voor doodelyke toevallen , die een onbedagtzaam en van ondervinding ontbloot Kunstenaar elk oogenblik dreigen zoude.

7. By de oeffening en ondervinding , die zoo noodig zyn , om werktuigen met eenen goeden uitflag te gebruiken , moet men eene voorzorg voegen , die meermaalen nuttig is , zoo dikwils , naamlyk , als men eene keurige waarneeming zal doen , moet men zig daartoe , als men kan , tydig bereiden , op dat men in staat zy , om de ongemakken te voorzien , die men zal moeten verhelpen , en op dat 'er aan de werktuigen niets ontbreeke van het noodige , ter verkryging van naauwkeurigheid. Deeze voorzorg gebruikende laat een Waarneemer zig het gunstig oogenblik niet ontglippen , hy wordt niet opgehouden

à chaque instant un Artiste imprudent , & qui manqueroit d'expérience.

7. A l'exercice & à l'expérience si nécessaires pour se servir avec succès des instrumens , il faut joindre une précaution qui est souvent utile , c'est que toutes les fois qu'il s'agit d'une observation délicate , il faut s'y préparer quand on le peut de bonne heure , afin qu'on puisse prévoir les inconvéniens , auxquels il conviendrait de remédier , & qu'il ne manque rien aux instrumens de ce qui est nécessaire pour obtenir de la précision. Avec cette précaution l'Observateur ne laisse pas échapper le moment favorable , il n'est pas arrêté par des

den door onvoorziene beletselen , hy kan zig verlaaten op zyne werktuigen , en is alleen bedagt op naauwkeurig waarneemen. Ook bereiden zig voorzigtige Starrekundigen , als zy een *Eklips* , of een ander Verschynfel aan den Hemel , dat verwacht wordt , willen waarneemen , daartoe daags te voren ; deeze raad is hun gegeven door den beroemden CASSINI , en wordt ten hoogsten goedgekeurd door de bekwaamste Starrekundigen.



VYF.

des obstacles imprévus , & sûr de ses instrumens , il ne pense qu'à observer exactement. Aussi , quand il s'agit d'observer une Eclipsé , ou quelque autre Phénomène céleste , auquel on s'attend , les Astronomes prudens s'y préparent la veille ; c'est là un avis qui leur a été donné par l'illustre CASSINI , & qui a été fort approuvé par les plus habiles Anronomes.



CHA-



## VYFDE HOOFDSTUK.

*Over de gesteldheid van Geest , die men  
bezitten moet , om de Natuur  
waar te neemen.*

I. **E**en Waarneemer der Natuure moet tot dezelve naderen met eene moedige nieuwsgierigheid , die alle voorwerpen vlytig gadeslaat , met eene vuurige begeerte , om de waarheid te vinden , en eenen geest , die vry is van alle drift , en ledig van alle kundigheden en vooroordeelen , welken rondom de voorwerpen eene soort van nevel zouden kun-



## C H A P I T R E V.

*Des dispositions d'Esprit , qu'il faut apporter  
pour observer la Nature.*

I. **L'**Observateur de la Nature doit en approcher avec une curiosité courageuse , qui se porte avec vivacité sur tous les objets , avec un ardent desir de trouver la vérité , & un esprit vuide de toute passion , de toute notion , & de tout préjugé propres à former au-  
tour

kunnen verspreiden , door welken zy zig onder eene verkeerde gedaante zouden vertoonen , en verschillende van 't geen zy waarlyk zyn.

Als ik zeg, dat zyn geest niet moet vooringenomen zyn met eenig denkbeeld , wil ik niet , dat hy moet waarneemen zonder oogmerk , en zonder voorneemen , om de gisfingen , welken de draad zyner waarneemingen by hem kan doen opkomen , ooit op de proef te stellen. Hem deeze vryheid te beneemen , zou zyn hem allen doorgaanden arbeid te verbieden , en hem te noodzaaken , om , zonder orde , eene verzameling te maaken van waarneemingen , in 't midden van welken hy zig zelven verliezen zou. Een Waarneemer dwaalt niet , wanneer de inzigten , die hem in den loop zyner naspooringen

VOOR-

tour des objets des espèces de nuages , au travers des quels ils paroïtroient défigurés & différens de ce qu'ils font en effet.

Quand je dis , que son esprit ne doit être préoccupé d'aucune idée , je ne prétens pas , qu'il doive observer sans vûe & sans avoir jamais dessein de mettre à l'épreuve les conjectures que le fil de ses observations pourroit faire naître chez lui. Lui ôter cette liberté , ce seroit lui interdire tout travail suivi , & le reduire à former sans ordre une collection d'observations au milieu desquelles il ne pourroit plus se reconnoître. Un Observateur ne s'égare point lorsque les vûes qui s'offrent à lui dans le cours de ses recherches ne servent qu'à imaginer

de

voorkomen , alleen dienen ter ontdekkinge van nieuwe proeven , om de natuur met meer nadruk te ondervraagen , wanneer hy , vol van zugt voor het waare , altoos gereed is , om naa haare antwoorden te luisteren , en geene andere gevolgen aanneemt , dan die daarmee bestendiglyk overeenstemmen ; hy geraakt daardoor in geenerlei verbintenis , die hem vervoeren kan , om de waarneemingen geweld aan te doen. Onder zyne handen zyn de gisfingen , welken hy nu en dan maakt , slegts als ligte troepen , welken hy op kundschap uitzendt , en onmiddelyk te rug trekt , zoo draa zy het minste gevaar loopen van het spoor byster te raaken. Altoos omzigtig , weet hy te twyffelen en stil te staan , op het eerste oogenblik , dat hy de werkingen der Natuur , wegens haare fynheid , niet volgen kan.

Om

de nouvelles expériences pour interroger la Nature plus vivement , lorsque plein de Zèle pour le vrai il est toujours prêt à écouter ses réponses , & n'adopte que les conséquences qui sont constamment d'accord avec elles ; il ne contracte par-là aucun engagement , qui puisse le porter à faire violence aux observations. Les conjectures , qu'il forme de tems-en-tems , ne sont entre ses mains que comme des troupes légères qu'il envoie à la découverte , & qu'il retire promptement au moindre danger de s'égarer. Toujours circonspect , il fait douter ou s'arrêter au même point , quand il ne peut suivre la subtilité des Opérations de la Nature.

*XIII. Deel.*

A a

Pour

Om zonder vooroordeel waar te neemen , is 't ook niet noodig , dat een Waarneemer alles door zig zelve ziet , en alle waarneemingen en proeven van anderen wantrouwt. Wy hebben reeds gezien , dat een Waarneemer hieruit verscheiden voordeelen kan trekken. Indien hy ze niet kende en niet gadevloeg , zou hy in geen gedagte neemen , om nieuwe wegen te ontdekken en verder door te dringen , het zy door zyne poogingen aan te wenden , om klaarder licht te spreiden over 't geen nog in geen volkomen dag gesteld is , of door zynen loop te beginnen , daar anderen den hunnen geëindigd hebben. Hy zou in gevaar staan van zig vrugteloos te vermoejen ter uitvindinge van 't geen reeds ontdekt is. Dikwils , daarenboven , is het de arbeid van een reeks van eeuwen , waardoor men opgelcid wordt tot de gewigtigste ont-

Pour observer sans préjugé , il n'est pas nécessaire non-plus que l'Observateur voye tout par lui-même , & se défie de toutes les observations & expériences d'autrui. Nous avons déjà vu que l'Observateur peut en retirer diverses utilités. S'il ne les connoissoit pas , & n'en tenoit aucun compte , il ne songeroit point à s'ouvrir s'il est possible de nouvelles routes & à pénétrer plus avant , soit en travaillant à mettre dans un plus grand jour ce qui n'a pas encore été mis en parfaite évidence , soit en commençant sa course où les autres ont fini la leur. Il risqueroit de se tourmenter inutilement pour trouver ce qui a déjà été decouvert. Ce sont d'ailleurs les travaux d'une longue suite de siècles , qui préparent souvent les dé-

ontdekkingen en waarneemingen. Om nogthans geene waarneemingen te omhelzen, die niet getrouwelyk gedaan zyn en weinig zekerheid hebben, moet men veel onderscheiding gebruiken in het verkiezen van de Waarneemers, die men wil raadpleegen. Men moet zig eeniglyk bepalen tot zoodanigen, die den welverdienden naam hebben, dat zy uit geweest zyn op netheid en naauwkeurigheid, dat zy nooit opzettelyk verwaarloosd hebben te zien, 't geen zy moesten opmerken, of de werken en verschynfels der Natuur te beschryven, zoo als zy zyn, zonder dezelve te wringen, te mismaaken, of te veranderen, ter behoudenisse van eene geliefde onderstelling, die anders vervallen zou. Om 't gewigt van hun getuigenis zoo veel beter te schatten, is het dienstig de voorzorgen, methoden, en werktuigen, die zy in

découvertes, & les observations les plus importantes. Cependant pour ne pas adopter des observations infidèles & peu sûres il est nécessaire d'apporter beaucoup de discernement dans le choix, qu'on fait des Observateurs, qu'on voudroit consulter. Il faut se déterminer pour ceux-là seuls qui ont la réputation bien méritée de s'être attachés à la précision & l'exactitude, de n'avoir jamais négligé volontairement de voir ce qui devoit être remarqué, ni de décrire les ouvrages & les Phénomènes de la Nature tels qu'ils sont, sans les tordre, les altérer ou les changer pour conserver une hypothèse chérie qui crouleroit sans cela. Il est à propos, pour mieux estimer le poids de leur témoignage, de considérer se-

A a 2

rieu-

in den loop hunner waarneemingen gebruikt hebben , met allen ernst te beschouwen. Eindelyk moet men ze nu en dan op de proef stellen , om te zien , of derzelver naauwkeurigheid aan het gunstig denkbeeld , dat men 'er van heeft , beantwoordt. Maar in dit toetsen van hunne proeven moet men net den weg houden , dien zy opgeeven als noodzaaklyk om wel te slaagen. Anders zou men zig in een oogenschynlyk gevaar begeeven , van eenen kwaaden uitflag , van eens anders proeven ten onregte te verwerpen , en den voortgang der waarheid te vertraagen. Door het verwaarloozen van de voorzorg , waarvan wy spreken , kon MARIOTTE , met alle zyne ervaarenheid in de kunst van proeven te doen , die van NEWTON , over de onveranderlykheid der Kleuren , die door een

*Pris-*

rieusement les précautions , les méthodes & les instrumens , dont ils ont usé dans le cours de leurs observations. Enfin on doit de tems - en - tems les mettre à l'épreuve pour voir si leur exactitude répond en effet à l'idée avantageuse qu'on en a. Mais dans cette vérification de leurs expériences , il faut suivre précisément tous les procédés qu'ils indiquent comme nécessaires pour réussir. Autrement on s'exposeroit au danger manifeste d'échouer , de rejeter mal à propos une expérience d'autrui , & de retarder le progrès de la vérité. C'est pour avoir négligé l'attention , dont nous venons de parler , que MARIOTTE tout versé qu'il fût dans l'art de faire des expériences , ne put répéter avec succès celles de NEWTON sur l'inaltérabilité des couleurs séparées par le



*Prisma* gescheiden zyn , met geen goeden uitflag herhaalen , en dit bewoog hem , om 's Mans *Theorie* , als met de waarneeming strydig , te veroordeelen. Zelfs dan , wanneer men een Waarneemer in alles meent gevolgd te hebben , en egter eene verschillende uitkomst vindt , moet men niet aanstonds besluiten , dat hy mis gehad heeft ; want in de voorige Hoofddeelen hebben wy gezien , dat de uitflag of uitkomst van eene proef of waarneeming dikwils afhangt van zoo veele omstandigheden , gelyk het jaargety , de plaats , de gesteltenis van de lugt , de handigheid van den Waarneemer , enz. , dat men , eene verschillende uitkomst krygende , zig niet aan eene enkele pooging moet houden , maar , billykheidshalven , de poogingen veranderen , eer men uitspraak doet. Met de gemelde voorzorgen kan men , onder het waarneemen ,  
ont-

le prisme & fût porté à condamner sa Théorie , comme contraire à l'observation. Lors même qu'on croit avoir suivi tout le procédé de l'Observateur , & qu'on ne laisse pas de trouver un résultat différent , il ne faut pas d'abord conclure qu'il s'est trompé ; car nous avons vu dans les Chapitres précédens , que le succès ou le résultat d'une expérience , & d'une observation dépend souvent de tant de circonstances , comme de la saison , du lieu , de l'état de l'air , de l'adresse de l'Observateur &c. qu'il ne faut pas quand on parvient à un résultat différent s'en tenir à un seul essai , mais il est de l'équité de beaucoup varier les tentatives avant de prononcer. Avec les précautions , que nous avons indiquées , on peut en

ontwerpen hebben , om die van anderen te volgen , en zig van hunne waarneemingen te bedienen , zonder een geest te bezitten , die vooringenomen en geschikt is , om te zien 't geen niet in de Natuur is.

IA Doch men begaat deezen mislag 1. zoo dikwils men de waarneemingen van Schryvers , die beroemd zyn wegens hunne schrandtheid , voorzigtigheid en naauwkeurigheid , zonder eenigen schroom , als onfeilbaar aanneemt , en met geen minder eerbied ontvangt , dan de waarheid zelve ; niettegenstaande hunne bekwaamheid kunnen zy , in hunne waarneemingen , iets overgeslagen hebben , waarop zy , ter vermyding van dwaalingen en mislagen hadden moeten letten. Ook is het meer dan eens gebeurd , dat men geheel en al zou ontbloot gebleeven zyn van ge-

observant avoir des vûes , pour suivre celles d'autrui , & profiter de leurs observations , sans avoir l'esprit préoccupé , & disposé à voir , ce qui n'est pas dans la Nature.

II. Mais on tombe dans ce défaut , 1. toutes les fois qu'on admet sans reserve comme infaillibles les observations des Auteurs célèbres par leur sagacité , leur retenue & leur exactitude , qu'on les reçoit avec le même respect que la vérité - même ; malgré leur habileté , ils peuvent avoir omis dans leurs observations ce qui étoit requis pour éviter l'erreur & l'illusion. Aussi est-il arrivé plus d'une fois qu'on auroit manqué tout-à-fait des

gewigtige ontdekkingen , zoo men niet te raade geworden was , om hunne waarneemingen op de proef te stellen , en zig wegens de valsheid van eenige derzelven te overtuigen. Een zeer aanmerkelyk voorbeeld hiervan verschaffen ons de Achromatfche Verrekykers. De vernuftige inval van den Heer EULER , om , in de Verrekykers , de uitwerkingen te verbeteren van de verschillende breekbaarheid der gekleurde ftraalen , door het zamenvoegen van Voorwerpglazen van onderscheiden digtheid , werdt in 't eerst onmooglyk in de uitvoering geoordeeld door den Heer DOLLOND , een beroemd Engelfch Kunftenaar , vermids hy denzelven ftrydig vondt met sommige proeven van NEWTON , welker naauwkeurigheid hy niet verdenken durfde. Gedrongen , nogthans , door verfcheiden aanmerkingen , die men hem aan de hand gaf , be-

découvertes importantes , si on ne s'étoit pas enfin avisé de vérifier leurs observations , & de se convaincre de la fausseté de quelques unes. Les Lunettes Achromatiques nous en fournissent un exemple bien remarquable. L'idée ingénieuse , qu'eut Mr. EULER de corriger dans les Lunettes les effets de la différente refrangibilité des rayons colorés par des combinaisons d'objectifs de différente densité fut d'abord jugée comme impraticable par Mr. DOLLOND , célèbre Artiste Anglois , parce qu'il la trouvoit contraire à certaines expériences de NEWTON dont il n'osoit soupçonner l'exactitude. Cependant pressé par plusieurs réflexions qu'on lui suggéra , il se déterminà à

besloot hy de proeven , welken hy onophoudelyk bleef tegenwerpen , te herhaalen ; gelukkiglyk voor de kunst van waarneemen bevondt hy ze valsch , en de Achromatistische Verrekykers werden onder zyne handen mooglyk. Dat eene waarneeming hun overgeleverd zy door hunne Voorouders , of dat zy gedaan zy door verscheiden personen , en eenigermaate algemeen geworden , is voor zeer veel menschen genoeg , om dezelve blindeling te omhelzen , en zig sterk in te beelden , dat zy het zelfde zien , welk een harffenschim het ook zyn mooge. Het gezag der getuigen verblindt hen , en wordt , voor hun , zoo veel als eene begonnen aandoening , die in hunne oogen de grootste dwaalingen tot weezenlyke waarheden maakt. Dus heeft men van eeuw tot eeuw herhaald , dat de Mieren ver genoeg vooruit zagen , om Graan op

repeter ces expériences qu'il ne cessoit d'opposer ; heureusement pour l'art d'observer il les trouva fausses , & les Lunettes Achromatiques devinrent possibles entre ses mains. Il suffit à bien des gens qu'une observation leur soit transmise par leurs Ancêtres , ou soit faite par plusieurs personnes , & soit en quelque manière populaire , pour qu'ils l'admettent aveuglément & s'imaginent fortement voir la même chose , quelque chimérique qu'elle puisse être. L'Autorité du témoignage les éblouit , & devient pour eux une sensation toute commencée qui réalise à leurs yeux les plus grandes illusions. Ainsi on a répété de siècle en siècle , que les Fourmis avoient la pré-

op te leggen tegen den Winter. Ook heeft elk geloofd dezelfde zaak onderscheidenlyk te zien ; in deeze laatste tyden is men eerst van de valscheheid der waarneeming overtuigd geworden ; en zeker , deeze gewaande Voorraadschuuren waaren gansch onnut voor een dier , dat den geheelen Winter slaapt. Het Graan , dat men hen ziet vervoeren , dient hun , gelyk andere stoffen , alleen tot het bouwen hunner wooningen.

Wanneer men vooringenomen is ten behoeve van zekere Waarneemers , en weet , dat zy omtrent eenig punt deeze of geene uitkomst gekreegen hebben , is het , wanneer men dezelfde zaak gaat waarneemen , niet zeldzaam , dat men , in de overtuiging , die men bezit , van niet naauwkeurig te kunnen zyn , zonder met hun overeen te stemmen ,  
zy-

*prévoyance d'amasser des Grains pour l'Hyver. Aussi chacun a cru voir distinctement le même fait ; ce n'est que dans ces derniers tems qu'on s'est convaincu de la fausseté de cette observation ; & en effet ces prétendus Magasins étoient fort inutiles à un animal qui dort tout l'Hyver. Les Grains qu'on leur voit charrier ne leur servent , comme les autres matériaux , qu'à construire leur domicile.*

Quand on est prévenu en faveur de certains Observateurs , & qu'on sçait que par leurs observations ils ont obtenu sur un point certain resultat , si l'on entreprend d'observer la même chose , il n'est pas rare , que dans la persuasion où l'on est , qu'on ne peut être exact sans  
A a 5 être

zyne waarneemingen inrigt op eene wyze , waardoor zy van de waarheid moeten afwyken. Want zoo draa men ziet , dat sommige waarneemingen strekken zouden , om eene andere uitkomst te geeven , dan men verwacht , verdenkt men dezelve van onnaauwkeurigheid , men raakt in verzoeking , om op nieuw te beginnen , men vermeenigvuldigt hierdoor de waarneemingen , en alleen die geenen uitkiezende , welken gunstig zyn aan 't geen men meent te moeten vinden , geeft men dikwils den voorrang aan de flimften. Dit is RICCIOLI gebeurd omtrent de maat der aarde ; met reden heeft men aange merkt , dat hy , in 't hoofd gekreegen hebbende , dat zy moest overeenstemmen met sommige bepalingen der Ouden , zig altoos aan de meest verdagte waarneemingen hieldt , 't geen hem zeer verre van de waarheid verwy-

être d'accord avec'eux , on dirige ses observations de maniere à s'écarter de la vérité. Car dès qu'on voit que quelques observations tendroient à donner un résultat différent de celui au quel on s'attend , on les soupçonne d'être peu exactes , on est tenté de recommencer , on multiplie par-la les observations , & en ne choisissant que celles qui favorisent ce qu'on pense devoir trouver , on préfère souvent les plus mauvaises. C'est ce qui est arrivé à RICCIOLI sur la mesure de la Terre , on a remarqué avec raison , que s'étant mis dans la tête qu'elle devoit être conforme à certaines déterminations des Anciens , il avoit toujours préféré les observations les plus suspectes , ce qui l'avoit fort éloigné du vrai. Ce n'est pas

wyderde. Somtyds , evenwel , is het zeer nuttig , en zelfs noodzaaklyk , van 't geen men zien moet in de voorwérpen , die men beschouwt , verwittigd te zyn , om zyne zintuigen zoo te gebruiken , dat men het ontdekken kan : want dikwils heeft men gelegenheid , om op te merken , dat de hebberlykheid van zekere voorwerpen liever onder de eene gedaante te beschouwen , dan onder de andere , ons de oogen bindt , en ons belet te zien , het geen wy 'er duidelyk in gewaar worden , zoo draa wy 'er van gewaar-schouwd zyn , zoo dat het ons vreemd voorkomt , dat wy het te vooren niet waargenomen hebben. Dit ondervindt men dagelyks in de fraaje kunsten. Een kenner , die de werken der kunst onder meer gedaanten beschouwt dan een gemeen mensch , zal hem schoonheden of gebreken doen opmerken , wel-

pas qu'il ne soit quelquefois très-utile & même nécessaire d'être averti de ce qu'on doit voir dans les objets , que l'on considère , pour disposer ses organes de manière a pouvoir le saisir : car on a souvent occasion de remarquer que l'habitude d'envisager certains objets sous une face plutôt que sous une autre nous retient les yeux , & nous empêche d'y voir ce que nous y apercevons distinctement dès que nous en sommes prévenus , en sorte que nous sommes surpris de ne l'avoir pas observé auparavant. C'est ce qu'on éprouve tous les jours dans les Beaux-Arts. Un connoisseur qui envisage les ouvrages de l'art , sous plus de faces qu'un homme ordinaire lui fera sentir des beautés ou des défauts , dont il ne se doutoit

welken hy niet vermoedde , en welken het hem verwondert , dat hy niet door zig zelve ontdekt heeft. Even kragtige voorbeelden kan men bybrengen , die getrokken zyn uit de werken der natuur. 't Is niet lang geleeden , dat alle Natuurkenners in het koraal weezenlyke Zeeplanten , met Bloemen geladen , meenden te zien , schoon Chymifche ontbindingen den dierlyken oorsprong van dezelve openbaarden , en toen de Heer BERNARD DE JUSSIEU hen overtuigde , dat deeze gewaande Bloemen nogts *Inſekten* waaren , ſtonden zy verbaasd , dat zy zulke duidelyke voorwerpen , en die dikwils groot genoeg waaren om ontdekt te worden zonder vergrootglas , niet eer gezien hadden. Dus kunnen hier ſtrydige dingen plaats hebben ; men kan gevaar loopen , als men verwittigd is van 't geen men vinden moet , en als men 't niet is ; doch om deeze klip te vermy-

toit pas , & qu'il ſera etonné de n'avoir pas appercu par lui-même. On peut apporter des exemples auffi frappans tirés des ouvrages de la Nature. Il n'y a pas long-tems que tous les Naturaliſtes croyoient voir dans les Coraux de véritables Plantes marines chargées de Fleurs , quoique les analyses Chymiques décèlaſſent leur origine animale , & lorsque Mr. BERNARD DE JUSSIEU les convainquit que ces pretendues Fleurs n'étoient que des Inſectes , ils furent ſurpris de n'avoir pas vu plus-tôt des objets auffi diſtincts & ſouvent affez gros pour être apperçus ſans loupe. Ainſi les contraires peuvent avoir lieu ici ; il pourroit y avoir du danger à être averti de ce qu'on doit



myden , moet men zig flegts zoodanig eene gefteldheid van geest eigen maaken , dat men altoos gereed is , om te raadpleegen , en dat geen , waarmeede men vooringenomen geweest is , met volmaakte onzydigheid te toetsen , zoo draa men 'er eenige verbyftering in vermoeden kan.

2. Men ftelt zig in gevaar van vooroordeelen op te vatten , die voor de kunst van waarneemen doodelyk zyn , wanneer men , de voorwerpen der Natuur in 't gros befchouwd hebbende , zig laat wegsleepen door een zugt voor algemeene onderftellingen en ftelfels , in het uitleggen der byzondere verfchynfelen , die zig vertoonen ; dewyl , immers , een Waarneemer dezelve dan zoekt overeen te brengen met zyne geliefde denkbeelden , en eer ftelt in het maaken van aanhang , ziet hy  
overal

doit trouver ou à ne l'être pas ; mais pour éviter cet écueil , il n'y a qu'à se mettre dans une telle disposition d'esprit , qu'on soit toujours prêt à consulter & à vérifier avec une parfaite impartialité ce dont on a été prévenu dèsqu'on peut y foupçonner quelque illufion.

2. On s'expose à avoir de préjugés funeftes à l'art d'observer , quand après avoir confidéré en gros les objets de la Nature , on se livre à un esprit d'hypothèses & de systèmes généraux pour expliquer les Phénomènes particuliers qui se présentent ; car alors l'Obfervateur cherchant à les concilier avec fes idées favorites , & mettant fa gloire à faire des Difciples , ne voit par-tout que fa Théorie ; s'il veut vérifier fes conjectures , il  
n'ob-

overal niets anders dan zyne *Theorie* ; wil hy zyne gisfingen toetsen , hy neemt flegts loffelyk waar , hy omhelst alleen zulke byzonderheden , die in zyn kraam te pas komen , en is geheel bedagt op het verwyderen van alles , wat den opgang van zyn stelsel zou kunnen verhinderen. Komt hem eenig feit voor , dat tegen zyne denkbeelden aanloopt , hy zoekt het derwyze te plooien en te kneeden , dat hy 't behendiglyk in het zwak gebouw kan voegen , dat hy opregt , of kan hy dit niet doen , dan zal hy het feit poogen verdagt te maaken , en anderen tegen hetzelfde te stellen , die zonder naauwkeurigheid zyn waargenomen. De inbeelding , die Meesteres der dwaalingen , speelt hier op eene verwonderlyke wyze haaren rol. Getroffen door eenig voorwerp , maalt zy haare beelden met zoo veel leevendigheid , dat zy ons ligtelyk doet gelooven , dat wy  
zien

n'observe que légèrement , il ne prend que les détails qui l'accommodent , & ne pense qu'à écarter tout ce qui pourroit nuire à la fortune du système. S'il se présente quelque fait contraire à ses idées , il cherche à le plier & à le tailler de façon qu'il puisse l'enchaîner avec adresse dans le frêle édifice qu'il élève , ou s'il ne peut en venir à bout , il tâchera de rendre le fait suspect , & de lui en opposer d'autres observés sans exactitude. L'imagination cette maitresse d'erreurs joue ici admirablement son rôle. Lorsqu'elle est frappée par quelque objet , elle met tant de vivacité dans ses images , qu'elle fait aisément croire que nous voions tout ce qui l'affecte ;

zien het geen haar aandoet ; na dat men de oogen van een Spinnkop onderscheiden heeft met een *Mikroskoop*, is de verbeelding daar meede zoo sterk vooringenomen , dat wy dezelfde oogen nog meenen te zien , wanneer wy het dier beschouwen , zonder glazen te gebruiken , schoon het onmooglyk zy dezelven dan te onderscheiden ; 't is , derhalven , niet vreemd , dat de inbeelding , eens vooringenomen met een stelsel , welks uitvinding de eigenliefde streelt , ons doet gelooven , dat wy tusschen haar en de Natuur metterdaad eene overeenstemming zien , welke niemand anders ontdekken kan. 't Zyn deeze vooringenomenheden des verstands , deeze kasteelen , in de lugt gebouwd , die DESCARTES verbysterd , en van een gedeelte zyner Natuurkunde een samenweeffel gemaakt hebben van verdigtselen.

### 3. Men

te ; après avoir distingué avec un Microscope les yeux d'une Araignée , l'imagination en est si fort préoccupée , que nous croions encore voir ces mêmes yeux en la regardant sans nous servir de verres , quoiqu'il soit impossible de les distinguer alors ; il n'est donc pas surprenant , que l'imagination une-fois préoccupée d'un système dont l'invention flatte l'amour-propre nous persuade que nous voyons réellement entre lui & la Nature un accord , qui ne peut être aperçu par tout autre. Ce sont ces préoccupations d'esprit , ces systèmes imaginés en l'air , qui ont égaré DESCARTES , & fait d'une partie de sa Physique un tissu de fables.

### 3. On

3. Men vervalt in het zelfde gebrek , wanneer men de onderstellingen van eenig beroemd Schryver onbedagtzaam aanneemt ; dikwils is men meer met dezelveu ingenomen , dan met zyn eigen gevoelens. Het gezag en de vermaardheid van deszelfs naam misleiden ons , en maaken , dat wy noch de zwakheid zyner bewyzen , noch de kracht der redenen , die dezelveu bestryden , kunnen bemerken. Men loopt 'er vooral hoog meede , wanneer men een landgenoot is van den Schryver ; alsdan verwacht men deszelfs roem met zyn eigen , en brengt men zig in 't hoofd , dat die des volks belang heeft in 't verdeedigen der waarheid van een stelsel , dat onder hen voor den dag gekomen is ; ook strydt men 'er voor , als of 'er het welzyn des Vaderlands mee gemoeid waare : stelt iemant proeven of waarneemingen voor , die tegen het

3. On tombe dans le même inconvénient quand on adopte inconsidérément les hypothèses de quelque Auteur illustre ; on se prévient souvent pour elle plus que pour ses propres opinions. l'Autorité & la célébrité de son nom en imposent , & font qu'on ne peut sentir ni la foiblesse de ses preuves , ni la force des raisons , qui les combattent. On s'y attache sur-tout quand on est du même pays que l'Auteur ; on confond alors sa gloire avec la sienne propre , & l'on se persuade que celle de la Nation est intéressée à défendre la vérité d'un système qui y a pris naissance ; aussi combat-on pour lui comme s'il s'agissoit du salut de la Patrie : quelqu'un propose-t-il des expériences ou des observations contraires à

het algemeen aangenomen gevoelen aanloopen , aanstonds spannen zy , die slaaven zyn der volksvooroordeelen , alle kragten in , om de gevolgen van dezelve te verydelen door duizenden van vitteryen ; zy poogen de waarneeming onzeker te doen voorkomen , zy maaken gelaat van de proef te herhaalen , maar doen zulks met zoo veel onagtzaamheid , dat zy gansch anders uitvalt. Daarop verheffen zy hunne stem , om der wereld aan te kondigen , dat deeze roekelooze invoerders van nieuwigheden eene leer uitvinden , die gegrond is op valsche proeven. Dit is telkens gebeurd , als 'er groote ontdekkingen gedaan zyn , die de aangenomen denkbeelden stonden over hoop te werpen. Men heeft het gezien , wanneer de ontdekkingen van den omloop van het bloed , de zwaarte van de lugt , de algemeene zwaartekragt ,  
en

à l'opinion généralement reçue , aussi-tôt ceux qui sont esclaves des préjugés nationaux ne pensent qu'à éluder les conséquences par mille petites chicanes , ils répandent des doutes sur l'observation , ils sont semblant de répéter l'expérience , mais ils y procèdent avec tant de négligence , qu'ils obtiennent un tout autre résultat. Alors ils élèvent leur voix pour annoncer au monde que ces téméraires Novateurs inventent une Doctrine fondée sur de fausses expériences. C'est ce qui est arrivé toutes les fois qu'il s'est fait de grandes découvertes , qui alloient renverser les idées reçues. On l'a vu dans le tems que les découvertes de la Circulation du sang , de la Pesanteur de l'air , de la Gravitation universelle , de  
XIII. Deel. B b la

en de ontbinding van het licht , de valsche denkbeelden kwamen verbeteren , die men in de Natuurkunde koesterde. Welke pogingen heeft men toen allerwege niet gedaan , om niet te zien 't geen anderen duidelyk zagen. Dikwils moet een geheel geflagt voorbygaan , en een ander in deszelfs plaats komen , bestaande uit jonge luiden , die minder verlaafd zyn aan zekere vooroordeelen , eer men in zwang gaande dwaalingen kan vaarwel zeggen , en de naauwkeurigheid bemerken van waarneemingen , die ter bevestiging strekken van nieuwe waarheden.

4. Een Waarneemer der Natuure moet zorge draagen , dat onbetaamelyke driften , blinde liefde , haat of nyd alle deeze vooringenomenheden niet begunstigen , noch zyn gezigt verbyfteren in het overweegen der  
waar-

la Décomposition de la lumière , vinrent rectifier les fausses idées qu'on avoit en Physique. Combien d'efforts ne fit-on pas alors de toute part , pour ne pas voir ce que d'autres voyoient clairement ! Il faut souvent qu'une génération entiere passe , & qu'il en vienne une autre , composée de jeunes-gens moins asservis à certains préjugés , avant qu'on puisse renoncer à des erreurs qui font en vogue & sentir l'exactitude des observations qui tendent à établir de nouvelles vérités.

4. L'Observateur de la Nature doit prendre garde , que des passions indignes , une amitié aveugle , la haine ou la jalousie ne favorisent toutes ces préventions , &  
ne

waarneemingen en ontdekkingen van anderen ; vooral moet hy zyn hart voor deeze driften sluiten , wanneer zyne waarneemingen over het karakter van perſoonen loopen , over het vernuft van verſcheiden Volkeren , hunne regeering , hunne vordering in kunſten en wetenſchappen. Alle deeze voorwerpen ziet een bevooroordeeld verſtand door een gekleurd glas , dat ons dezelve verſtoort met valsche verwen. Het oordeelt niet naa billykheid ; met vermaak ziet gy het ſtilſtaan by omſtandigheden , waaraan de drift vat heeft , en los heen loopen over anderen , die het goede of kwaade konden opgewoogen hebben , en hetzelve een gemaatigd vonnis doen ſtryken.

## 5. Vry

ne lui troublent la vue dans la diſcuſſion des obſervations & des découvertes d'autrui ; qu'il ferme ſur-tout l'entrée à ces paſſions , lors que ſes obſervations roulent ſur le caractère des perſonnes , ſur le génie des différens Peuples , ſur leur Gouvernement , leurs progrès dans les arts & les ſciences. Un eſprit prévenu voit tous ces objets à travers un verre coloré qui les lui montre ſous les plus fauſſes couleurs. Il ne juge point avec équité ; vous le voyez ſ'arrêter avec complaiſſance aux circonſtances , ſur lesſquelles la Paſſion a priſe , & gliffer légèrement ſur les autres , qui auroient pu compenſer le bien ou le mal , & l'engager à porter un jugement modéré.

5. Vry te zyn van vooroordeelen is niet genoeg ; men moet ook zoo veel moed en verhevenheid van geest hebben , dat men niet vreest die van anderen te schokken , en de grondslagen derzelven , door nieuwe waarneemingen , te vernielen. Zoo veel moed betoonden COPERNICUS en GALILEUS , toen zy een stelsel durfden voor den dag brengen , dat op waarneeming steunde , en een ander om verre wierp , dat door geweld , gezag en bygeloof gelykelyk werdt verdedigt. Een geest van afhankelijkheid doet de waarheid zwygen , vertraagt haaren voortgang , en maakt , dat men de stappen , die men doet , niet durft gemeen maaken. Ook moet men , de waarheid zoekende , zig de goedkeuring niet voorstellen van zyne Landgenooten , dewyl men , om die te verkrygen , dikwils

5. Il ne suffit pas d'être vuide de préjugés ; il faut encore avoir assez de courage & d'élévation d'esprit pour ne pas craindre de heurter les préjugés des autres & d'en détruire le fondement par de nouvelles observations. C'est ce courage que montrèrent COPERNIC & GALILÉE , lorsqu'il osèrent publier un système fondé sur l'observation , & qui en renversoit un autre que la force , l'autorité & la superstition deffendoient également. Un esprit de dépendance impose silence à la Vérité , en retarde les progrès , & fait qu'on n'ose publier les pas qu'on y a fait. Aussi , en cherchant la Vérité il ne faut pas se proposer l'approbation de ses compatriotes , parce que pour l'obtenir il faudroit souvent suivre l'esprit de la Na-



wils 's Volks denkwyze zou moeten volgen , hunne beginsels aanneemen , en de waarheid bestryden.

6. Eindelyk moet men zig wagten van zekeren smaak voor het wonderbaare , waardoor men vervoerd wordt , om de beschryvingen , die men van de voorwerpen der Natuur maakt , op te vullen met verdigtfels. Vermits de meeste menschen veel zugt hebben voor het ongemeene , zyn 'er Waarneemers , die hun vreezen te mishagen , door hun dingen voor te stellen , die te gemeen zyn , en die hunne aandacht zoeken op te wekken , door hun Verschynfels aan te kondigen , die ten uitersten verwonderlyk zyn. Zy zoeken het waare minder dan het verbaazende. Welke verdigtfels hebben de Reizigers niet verhaald van de Zoutmynen van *Wieliczka* in *Po-*

Nation , épouser ses principes , & combattre contre la Vérité.

6. Enfin il faut se préserver d'un certain goût pour le merveilleux , qui porte à charger de fables les descriptions , qu'on fait des objets de la Nature. Comme la plupart des hommes ont une grande pente à l'extraordinaire , il y a des Observateurs , qui craignent de leur déplaire en leur présentant des choses trop communes , & qui voudroient reveiller leur attention en leur annonçant des Phénomènes tout - à - fait surprenans. Ils cherchant moins ce qui est vrai que ce qui étonne. Que de fables n'ont pas débité les Voyageurs sur les Mines de Sel

B b 3

*Polen.* De verbeelding der Digteren heeft niets ongemeener voortgebracht , dan 't geen zy 'er van gezegd hebben , eer dezelve onderzocht waaren door een naauwkeurig en getrouw Natuurkenner (\*). Voór een Waarneemer , die smaak heeft in 't zonderlinge , is de geringste omstandigheid genoeg , om een wonderwerk te maaken van een ding , waarin zig niets vertoont , dan 't geen louter natuurlijk is. Men heeft Druiven gezien , aan welken draaden hingen , die deelen waaren van eene plant , die 'er haar voedsel uit trekt , en *Cuscutis* genoemd wordt ; terstond hebben geleerde Kruidkenners , die eene geneigdheid hadden voor het wonderbaare , hieruit gelegenheid genomen , om van deeze gebaarde of gehairde Druif een gedrogt van het groeiend ryk te maaken , schoon alles daarin volgens

(\*) De Heer GUETTARD.

de *Wieliczka* en *Pologne* ! L'imagination des Poètes n'a rien enfanté de plus extraordinaire , que ce qu'ils en avoient dit avant qu'elles fussent visitées par un Naturaliste exact & véridique (\*). La plus petite circonstance suffit à un Observateur enclin au merveilleux pour faire un Prodige de ce qui ne présente rien que de naturel. On a vu des Raisins garnis de grands filets qui sont les parties d'une Plante parasite nommée *Cuscuta* ; aussi-tôt de Scavans Botanistes , dont l'esprit étoit porté au merveilleux , ont pris occasion de faire de ce raisin barbu ou chevelu un monstre du règne Végétal , quoique tout fût dans l'ordre Naturel. Parce qu'il y a certains Animaux

(\*) *Monsieur* GUETTARD.

gens de orde der Natuur geschiedde. Dewyl 'er zekere Dieren zyn , die den naam van Zee- Starren draagen , hebben ARISTOTELES en PLINIUS zelfs geloofd , dat zy 'er eene hitte aan moesten toeschryven , gelyk aan die van de Starren , welker naam zy draagen ; zy hebben in goeden ernst gezegd , dat de Zee- Starren alles verbranden , wat zy aanraaken. Zy zouden overeenkomstiger met de waarheid gesproken hebben , door eenvoudiglyk te zeggen , dat zy hun voedsel zeer schielyk verteerden , even als of zy hetzelfde verbrand hadden. De Natuur vertoont den waaren Natuurkundigen wonderheden genoeg om hun alle verzoeking ter vergrooting van dezelve en ter uitdenking van ingebeeldes te beneemen. Laaten zy haar met aandagt waarneemen , onophoudelyk zullen zy 'er de weezenlykste en tevens aandoenelykste trekken in vinden.

. ZES-

maux , qui portent le nom d'Etoiles de Mer , ARISTOTE & PLINE même ont cru devoir leur attribuer une chaleur semblable à celle des Astres dont ils portent le nom ; ils ont dit gravement , que les Etoiles de Mer brûlent tout ce qu'elles touchent. Ils auroient parlé plus conformément à l'observation , s'ils avoient dit simplement , qu'elles digeroient très- vite ce qu'elles ont mangé , comme si elles l'avoient consumé. La Nature présente assez de merveilles aux vrais Physiciens , pour qu'ils ne doivent pas être tentés de les exagérer , & d'en imaginer de chymériques. Qu'ils l'observent attentivement , ils y trouveront sans- cesse les traits les plus vrais & les plus piquans tout ensemble.

B b 4

CHA-



## ZESDE HOOFDSTUK.

*Over de Nomenclatuur en de Methoden ,  
die men uitgelegt heeft , om de voort-  
brengfels der Natuure met  
orde te verdeelen.*

I. In het *Eerste Hoofdstuk* deezer Proeve hebben wy gezien , dat de voortbrengfels der Natuure , in zoo grooten overvloed , ginds en herwaarts , verspreid zyn , dat het onmooglyk is , elk van dezelveu afzonderlyk te beschouwen , en dat men zig noodzaaklyk bepaalen moet ter beschryvinge van 't geen besten-

## C H A P I T R E VI.

*Sur la Nomenclature & les Méthodes imaginées pour distribuer avec ordre les  
Productions de la Nature.*

I. Nous avons vu dans le *Chapitre Premier* de cet Essai , que les productions de la Nature étoient répandues cà & là avec tant de profusion qu'il étoit impossible de les considérer chacune à part , & qu'il falloit nécessairement se borner à décrire ce qui appartenoit constamment  
aux

ftendiglyk eigen is aan de verfcheiden verzaamelingen van byzondere zaaken, die een genoegzaam getal van gelyke hoedanigheden hebben, om met goed regt met denzelfden naam beftempeld, en onder eene zelfde foort betrokken te kunnen worden. Maar gelyk het getal deezer foorten zelf zeer aanzienelyk is, zou men, ter befchryving van dezelve zonder orde voortgaande, te vreezen hebben, dat zulks groote verwarring zou veroorzaaken. Het geheugen zou eindelyk bezwyken kunnen onder de veelheid der befchryvingen, die zig onophoudelyk zouden vermeenigvuldigen. De langte derzelven zou laftig vallen; men zou ze bezwaarlyk allen der nakomelingschap kunnen overreiken; dikwils zou men in verzoeking geraaken, om verfcheiden van dezelve weg te neemen, en alleen naamen te behouden, welker betekenis de Leezers niet zouden verftaan, zoo dat

aux divers afsemblages d'individus, qui avoient assez de propriétés semblables pour qu'on pût à juste titre leur donner le même nom, & en former une même espèce. Mais comme le nombre de ces espèces est lui-même très-considérable, il seroit à craindre, si on procedoit sans ordre à les décrire, qu'il n'en résultât beaucoup de confusion. La Mémoire pourroit à la fin succomber sous la multitude des descriptions, qui s'accumuleroient sans-cesse. Leur longueur deviendroît à charge; il ne seroit pas aisé de les transmettre toutes à la postérité; on seroit souvent tenté d'en retrancher plusieurs, & de retenir seulement des noms, dont les Lecteurs ignore-

dat men allengskens gevaar zou loopen , van tot eene foortgelyke verwarring en duisterheid te vervallen , als men verwytt aan de oude Natuurkenneren , die , in hunne Werken , dikwils ruime en onbepaalde naamen gebruiken , waardoor men geen juist denkbeeld kan krygen van de voorwerpen , waarvan zy spreken willen.

II. Ook hebben de hedendaagsche Natuurkenners met groote vlyt gezogt naar eene Methode , waardoor zy deeze ongemakken konden voorkomen. Om daartoe te geraaken , beschouwen zy de betrekkingen van overeenkomst , die tusschen de soorten zyn , en de verscheidenheden , waardoor men dezelven onderkent. Zoodanigen , die in zekere opzigten gelyk zyn , worden van hun in een zelfde geslagt geplaatst ; de geslagten , die

roient la signification , enforte que l'on risqueroit peu-à-peu de tomber dans l'espèce de confusion & d'obscurité qu'on reproche à d'anciens Naturalistes qui employent fréquemment dans leur Ouvrages des noms vagues & indéterminés qui ne peuvent donner aucune idée juste des objets dont ils veulent parler.

II. Aussi les Naturalistes modernes ont-ils cherché avec ardeur quelque Méthode propre à éviter ces inconvéniens. Pour y parvenir ils considèrent les rapports de ressemblance , qui sont entre les espèces , & les différences , par lesquelles on les discerne. Celles qui sont semblables à certains égards , sont placées par eux dans un

die ook eenige hoedanigheden gemeen hebben , worden begreepen in eene zelfde familie ; ook vereenigen zy in een zelfden rang verscheiden familien , welken meer algemeene kentekens daartoe brengen , en eindelyk verscheiden rangen in eenzelfde klasse. Door dit middel beoogen zy de beschryvingen te verkorten ; want de kentekens opgegeeven hebbende van de verscheiden Klassen , Rang-  
gen , Familien , Geslagten en soorten , melden zy de kentekens , die 'er vereischt worden , om het voorwerp te onderscheiden , waarvan zy spreken , met te zeggen , dat het behoort tot zekere klasse , en tot zulke of zulke onderdeelen van deeze klasse ; daarbenevens trekken zy daaruit Formulieren of verkorte spreekwyzen , die 'er de voornaamste kentekens van uitdrukken. Te dier oorzaake geeven zy den naam van *Nomenclatuur*  
aan

un même genre ; les Genres qui ont aussi certaines qualités communes , sont compris dans une même Famille ; ils réunissent encore dans un même ordre plusieurs familles que des caractères plus généraux y rassemblent , & enfin plusieurs ordres dans une même classe. Par cet artifice ils se proposent d'abrèger les descriptions ; car après avoir caractériser les différentes Classes , Ordres , Familles , Genres & Espèces , ils donnent les marques requises pour reconnoître l'objet dont ils parlent , en disant qu'il appartient à une certaine classe , & à telles & telles subdivisions de cette classe ; de plus ils tirent de là des Formules ou Phrases abrégées qui en expriment les principaux caractères. C'est pourquoi ils appellent Nomenclature

aan de kunst , die ons leert , de verschillende zelfstandigheden , welken de Natuurlyke Geschiedenis ons aanbiedt , onderscheidenlyk te benoemen , en op eene *Systematische* wyze in orde te schikken. Met dit slag van schikking en ordening is het oogmerk der Natuurkenneren hunne kundigheden voor te stellen in eene orde , waardoor men zig dezelven gemakkelyk kan eigen maaken , om een algemeen denkbeeld van de voorwerpen der Natuur te geeven aan hun , die zig in de Natuurlyke Geschiedenis oeffenen , om het gebrek van geheugen te vervullen in hun , die dezelve reeds kennen , om de schikking te bestieren van een Kabinet van Natuurlyke Historie , om te wege te brengen , dat men het geen de Natuur onderreen gegeeven heeft beter kan omvatten , en zyne oogen over haare verscheiden voortbrengfels , met minder ver-

clatures cet Art qui apprend a classer , nommer distinctement & arranger systématiquement les différentes substances qu'offre l'Histoire Naturelle. Ces sortes de dispositions , & d'ordonnances sont donc destinées par les Naturalistes à mettre dans leur connoissances un ordre facile à saisir , à donner une idée générale des objets de la Nature à ceux qui étudient l'Histoire Naturelle , à suppléer au défaut de mémoire de ceux qui savent déjà , à diriger l'arrangement d'un Cabinet d'Histoire Naturelle , à faire qu'on puisse mieux embrasser ce que la Nature a donné pêle-mêle , & promener les yeux avec moins de fatigue parmi ses différentes productions , comme dans une



vermoejenis laten weiden , als in eene ryke Boekerye , daar alle de Boeken met orde en smaak verdeeld zyn onder de klassen , waartoe zy behooren.

III. Op dat men uit deeze *Systematische* verdeelingen weezenlyk alle de voordeelen mogt kunnen trekken , welken de Voorstanders der Methoden belooven , en op dat de Natuur metterdaad in staat mogt zyn van zig te onderwerpen aan de orde , welke zy vaststellen , zou het noodig weezen , dat men die by haar zelve zegt , en dat de kentekens , die men verkiezen mogt , om haare voortbrengfels te schikken , niet geheel willekeurig waaren ; anders zou men haar geweld aandoen , en gevaar loopen , om zeer valsche denkbeelden van haar te geeven. Want zoo draa men de Natuur met aandacht beschouwt , kan

une riche Bibliothèque dont tous les Livres sont distribués avec ordre & avec goût dans les classes , qui leur sont propres.

III. Pour qu'on pût en effet retirer de ces distributions Systématiques tous les avantages , que les Méthodistes promettent , & pour que la Nature pût réellement s'affujettir à l'ordre qu'ils établissent , il faudroit qu'il fût puisé chez elle - même , & que les caractères que l'on choisit pour arranger ses productions ne fussent pas entièrement arbitraires ; autrement on lui seroit violence , & l'on s'exposeroit à en donner les plus fausses idées. Car pour peu qu'on envisage attentivement la Nature ,  
on

kan men overtuigd worden, dat zy eene weezenlyke orde in agt neemt ; men ziet , dat 'er in haare voortbrengfelen trapsgewyze mengelingen zyn van gelykvormigheid en verſcheidenheid , die , wel gekend zynde , de betrekkingen zouden openbaaren , welken zy tot elkanderen hebben , en het ontwerp van ſchikking , dat de Oorſprong van alles in het ſcheppen der weezens gevolgd heeft. Doch , ſchoon men ligtelyk kan gewaar worden , dat 'er een natuurlyke orde is , 't valt evenwel daarom niet gemakkelyker deeze orde , door onze onderdeelingen , net zoo te vertoonen , als zy is , om dat wy nog maar een klein getal van de voorwerpen der Natuur kennen , om dat wy zelfs nog maar een zeer oppervlakkig denkbeeld hebben van die , welken ons niet ontfnappen , en om dat 'er daarenboven voorwerpen zyn , die door eene of meer

on peut ſe convaincre qu'elle obſerve un ordre réel ; on voit qu'il y a dans ſes productions des mélanges gradués d'uniformité & de variété , qui étant bien ſaiſis feroient connoître leur rapport , & le plan d'arrangement , que l'Etre Suprême a ſuivi dans la Création des êtres. Mais ſ'il eſt facile d'entrevoir , qu'il y a un Ordre Naturel , il n'eſt pas pour cela plus aisé de le repréſenter par nos ſubdiviſions précifément tel qu'il eſt , parce que nous ne connoiſſons encore qu'un petit nombre d'objets de la Nature , parce que nous n'avons même qu'une idée trèsſuperficielle de ceux qui ne nous échappent pas , parce que de plus il y a tel objet , qui par une ou pluſieurs proprié-  
tes

meer eigenschappen tot zekere klasse schynen te behooren , en die nogthans door andere hoedanigheden verknogt schynen met eene andere klasse , en even goed by dezelve te voegen. Deeze laatste zwaarigheid ontstaat daar uit , dat alles in de natuur gemengeld is. 'Er zyn Dieren , die zeer na grenzen aan het geslacht der Planten , en Planten , tevens , die , gelyk de Truffels , byna niet schynen te groejen. Zulke mengelingen bespeurt men niet slegts in deeze algemeene verdeelingen ; men vindt ze ook , wanneer men komt tot de allerbyzonderste onderdeelingen. Elke soort begint met dat geen , het welk 'er de minste kentekens van heeft , om zig allengskens en langs gestadige trappen te verheffen tot het volmaaktste , dat haar geslacht kan uitleveren. Met welke daaling heeft een bekwaam Natuur-

tes nous semble appartenir à une classe , & qui cependant par d'autres qualités nous paroît tenir à une autre classe , & lui convenir tout aussi-bien. Cette dernière difficulté vient de ce que tout est nuancé dans la Nature. Il y a des Animaux , qui confinent de bien près au genre des Plantes , & d'un autre côté des Végétaux , qui comme les Truffes ne semblent presque pas végéter au premier coup d'œil. Ce n'est pas seulement dans ces divisions générales qu'on apperçoit ces nuances , on les retrouve encore quand on en vient aux subdivisions les plus particulières. Chaque espèce commence par ce qui en a le moins le Caractère pour s'élever peu-à-peu & par degrez continuels à ce qu'elle peut avoir de plus parfait dans son genre. Avec quelle dégradation un Nature-

tuurkenner niet gevonden , dat de Land- en Water-Slakken afklimmen van zoodanigen , die de zwaarste schelp hebben , ten opzigte van haare lighaamen, tot zoodanigen, waarin de plaats van dezelve bekleed wordt door een hard stuk van meer of minder grootte , en eindelyk tot zoodanigen , die 'er volstrekt geen hebben.

Men zou derhalven , om de waare orde der Natuur te vertoonen , alle de mengelingen kennen moeten , die tot scheiding en vereeniging der verschillende weezensdienen; zonder dat zou men flegts onvolmaakte verdeelingen hebben; men zou alleen de sterkste Tinten kennen , en niet het geen tusschen beiden is. 't Is , daarom , voor zulke bepaalde weezens , als wy zyn , niet mooglyk , eene volkomen schets te maalen van het ontwerp ,

*raliste habile n'a-t-il pas trouve que les Limaçons de Terre & d'eau vont depuis ceux qui ont la Coquille la plus massive relativement à leur corps , jusqu'à ceux auxquels elle est supplée par une pièce dure plus ou moins grande , & enfin à ceux , auxquels elle manque absolument ?*

Il faudroit donc , pour représenter le vrai ordre de la Nature , saisir toutes les nuances qui servent à séparer & unir les divers êtres ; sans quoi on n'auroit que des divisions imparfaites ; on ne connoitroit que les teintes les plus fortes & point l'entre-deux. Ainsi il n'est pas possible à des êtres aussi bornés que nous le sommes de tracer une Esquisse complete du Plan selon le quel les objets  
de

werp , volgens welk de voorwerpen der Natuur geschikt zyn , dewyl men , om hunne onderlinge betrekkingen volmaaktelyk te ontdekken , eene verbaazende meenigte van overal verspreide voorwerpen zou moeten beschouwen , en onnoemelyk veele kleine verscheidenheden bevatten. Geenszins , ondertusschen , moet men hieruit besluiten , als of het roekeloosheid zyn zou zig te benaastigen , om deeze orde der Natuur steeds beter en beter te onderscheiden. Want , indien men , onder voorwendfel , dat wy 'er nooit een volmaakt denkbeeld van zullen hebben , dit werk moest laten vaaren , zou men ook den oorlog moeten aandoen aan alle andere menschelyke kundigheden , die insgelyks nooit tot de uiterste volmaaktheid stygen kunnen. Schoon onze vorderingen in de Natuurlyke Geschiedenis nooit zoo verre zullen gaan , dat wy de Mynstoffen , Planten en Dieren derwyze

de la Nature , sont arrangés , puisqu'il faudroit considérer une prodigieuse multitude d'objets semés çà & là , & discerner une infinité de petites différences pour découvrir parfaitement leur rapport. Cependant on ne doit pas conclure de la qu'il y auroit de la témérité de travailler à entrevoir toujours mieux cet ordre de la Nature ; car si sous prétexte que nous n'en avons jamais une idée complete il falloit renoncer à ce travail , il faudroit aussi faire le procès à toutes les autres connoissances humaines , qui ne pourroient de même jamais arriver au dernier point de perfection. Quoique nos progrès dans l'Histoire Naturelle ne seront jamais assez grands pour pouvoir ranger les Minéraux , les Végétaux

XIII. Deel.

C c

&amp;

wyze fchikken kunnen , dat men ten eenige dage in ftaat zal zyn , om , als in een beknopt en afgemaakt Tafereel , de betrekkingen van overeenkomst van alle deeze lighaamen , hunne verſcheidenheden , en de verwantſchap en verbintenis , die tuſſchen dezelven gevonden worden , volmaaktelyk te beſchouwen , 't is nogthans zeer loffelyk , door beftendige naſpooringen , zoo veel mooglyk , ter bereikinge van dit oogmerk te arbeiden.

I V. Maar heeft men tot hiertoe den beſten weg bewandeld , om tot dit oogmerk te komen , en de orde der Natuur te ontwikkelen ? Men moet belyden , dat men te veel haast gemaakt heeft met de verdeeling van haare voortbrengſelen. Men heeft daaraan gearbeid , eer men genoegzaame ſtoffen verzameld hadt. Men heeft zig te veel laaten

& les Animaux , de façon qu'on puiſſe un jour appercevoir parfaitement , comme dans un tableau raccourci & achevé , les rapports de reſſemblance de tous ces corps leurs différences , l'affinité , & la liaiſon , qui ſe trouvent entr'eux , il eſt cependant très-louable de rendre à ce but , autant qu'il eſt poſſible par des recherches ſoutenues.

IV. Mais a-t-on juſqu'à préſent ſuivi la meilleure route pour parvenir à ce but & déchiffrer l'ordre de la Nature ? Il faut avouer qu'on ſ'eſt trop preſſé d'en diſtribuer les Productions. On y a travaillé avant que d'avoir ramafſé les matériaux ſuffiſans. On a trop donné à l'ima-

ten leiden door inbeelding. By mangel van waarneemingen heeft men slegts eenige byzondere kentekens naa willekeur genomen , om de weezens in klassen te verdeelen ; hier uit is ontstaan , dat men lighaamen , die duidelyk naa elkanderen geleecken , onder zeer vershillende geslagten gebragt heeft , of dat men andere voorwerpen , die al te ongelyk waaren , om byeengevoegd te kunnen worden , in een zelfde rang of geslagt heeft vereenigd , en dit alleen , om dat zy verschilden of overeenkwamen in het eenige deel , dat men goedvondt voor onderscheidend aan te neemen , als of de Natuur zig naa onze grillen moest regelen. De mensch , by voorbeeld , is verwonderd , dat hy zig , in zeker beroemd stelsel , gemengd vindt in de klasse der viervoetige Dieren , en naast den Aap en den Luiaart in een zelfden rang geplaatst.

Dee-

*l'imagination. Faute d'observations ou s'est borné à prendre arbitrairement quelques caractères particuliers , pour classer les Etres ; de là il est arrivé qu'on a séparé dans des Genres très-différens des corps , qui avoient une ressemblance manifeste , ou réunis dans un même ordre ou Genre d'autres objets trop disparates pour être mis ensemble , & cela uniquement parce qu'ils différoient ou se ressembloient dans la seule partie qu'on avoit jugé à-propos de prendre pour Caractéristique , comme si la Nature devoit s'affujetter à nos caprices. l'Homme , par exemple , est étonné de se voir dans certain système célèbre confondu dans la classe de Quadrupèdes , & placé dans le même ordre à côté du Singe & du Pa-*

C c 2

res-

Deeze stelsels, die enkel door kunst zyn uitgevonden, en van dat der natuure zoo zeer verschillen, hebben ook de Natuurkenners te veel opgehouden. Zy hebben daaraan een tyd opgeofferd, dien zy beter besteed zouden hebben in het raadpleegen der Natuure. Loutere verdeelingen kunnen de plaats van kennis der zaaken niet vervullen. Inmiddels hebben de beroemde stelsels, welken zy in de wereld gebragt, en als volkomen Tafereelen der Natuure aangekondigd hebben, die kwaade uitwerking gedaan, dat zy de luiheid en hoogmoed der menschen gestreeld hebben. Men heeft geloofd, dat men, dezelve doorloopende, en hunne verdeelingen en korte formulieren in 't geheugen prentende, de natuur kennen, en zig van verdere waarneeming ontslaan kon. Men zou niettemin de klasse, den rang, de Familie, het geslacht,

reffeux. Ces systèmes purement artificiels & si différens de celui de la Nature ont aussi trop occupé les Naturalistes. Ils y ont consacré un tems précieux qu'ils auroient mieux employé à consulter la Nature. De pures divisions ne peuvent suppléer à la connoissance des choses. Cependant les systèmes fameux, qu'ils ont mis au jour, & qu'ils ont annoncé comme de tableaux complets de la Nature ont produit ce mauvais effet, qu'ils ont flatté la paresse & la vanité des hommes. On a cru qu'en les parcourant & en se mettant dans l'esprit leurs distributions & leurs formules abrégées, on pouvoit connoître la Nature, & se dispenser d'observer d'avantage. Néanmoins on pourroit savoir la Classe, l'Ordre, la Famille,

le



flagt , en de foort van een voorwerp , en de spreekwyze , waardoor het onderscheiden wordt , kunnen weeten , en egter maar zeer onvolmaakte kundigheden hebben van eenigen van deszelfs eigenschappen , zulken dikwils , die van het minste belang zyn. Gelyk , daarenboven , de op zig-zelfen staande deelen of eigenschappen , die men tot het maaken van deeze verdeelingen gebruikt heeft , afhingen van de keuze van ieder Schryver , die daaraan arbeidde , heeft men een onnoemelyk getal van verschillende stelsels , omtrent de rangschikking der weezens , zien te voorschyn komen ; men bespeurt in dezelve aanmerkelyke verscheidenheden ten opzigte van de schikking der naamen en spreekwyzen , 't geen in de beoeffening der Natuurlyke Geschiedenis dikwils veel moeite , dubbelzinnigheid en dwaaling veroorzaakt. De verscheiden benaamingen , door de Uitvinders

le Genre , l'Espèce d'un Objet , & la Phrase qui le caractérise , sans avoir que des notions très imparfaites de quelques unes de ses propriétés souvent même les moins intéressantes. D'ailleurs comme les parties ou les propriétés isolées , qu'on a prises pour faire ces distributions dependoient du choix de chaque Auteur qui y travailloit , on a vu éclore une infinité de systèmes différens pour ranger les êtres ; on y apperçoit des variétés considérables dans l'arrangement des noms & des Phrases , ce qui cause souvent beaucoup d'embarras , d'équivoques & d'erreurs dans l'étude de l'Histoire Naturelle. Les diverses déno-

ders van deeze stelselen gebezigd , hebben somwylen dezelfde Planten voor verschillende , en daarentegen verschillende Planten voor dezelfde doen neemen. Moet men , onder tusschen , ter zaake van deeze onvolmaakt heden , alle de stelsels van rangschikking , die tot nog toe voor den dag gekomen zyn , verwerpen ? Ik denk zoo niet , maar als men 'er zig van bedient , moet men ze op hunne weezenlyke waarde schatten en neemen voor 't geen ze zyn. Dat men ze niet beschouwe als onfeilbaare leidslieden , die men blindeling en zonder toevorzight volgen kan in den doolhof , waarin men zig begeeft , als men het onderzoek der Natuurlyke Geschiedenis ter hand neemt. Dewyl zy alleen voortbrengfels zyn van onzen geest , kunnen zy , in ontallyke opzigten , afwyken van het ontwerp , dat de Schepper in het schikken der wee-

minations employées par les Auteurs de ces systèmes ont quelque fois fait prendre une même Plante pour différentes Plantes , ou au contraire prendre différentes Plantes pour la même. Cependant faudroit-il à cause de ces imperfections rejeter tous les systèmes d'arrangement , qui ont paru jusqu'ici ? Je ne pense pas ainsi ; mais en s'en servant , il faut les apprécier selon leur juste valeur , & les prendre pour ce qu'ils sont. Qu'on ne les regarde pas comme des guides sûrs pour se conduire sans hésiter , & sans précaution dans le labyrinthe où l'on entre en étudiant l'Histoire Naturelle. Puisqu'ils ne sont que des productions de nôtre esprit , ils peuvent s'écarter à une infinité d'égards du Plan que le Créateur a suivi dans l'ar-

weezens gevolgd heeft ; en men moet verzekerd zyn , dat men op zynen weg dikwils voorwerpen zal aantreffen , die men niet weeten zal , waar in dezelve te plaatfen. Deeze ftelfels zyn dan flegts een behulp , waarvan men met voorzigtigheid gebruik kan maaken , om zyne denkbeelden , tot zekeren trap toe , in orde te fchikken , onder afwagting , dat men ze eens in eene orde zal kunnen plaatfen , welke met die der Natuure meer overeenftemt.

V. Wat behoorde men nu voorts te doen , om deeze orde der Natuure meer en meer te naderen , en de onderscheidende kentekens derzelve met grooter naauwkeurigheid te ontdekken ? Men moest de waarneemingen vermeenigvuldigen , en in de vergelykingen , die men tuffchen dezelve maakte , zig niet hou-

*l'arrangement des êtres ; & il ne faut pas douter qu'on ne rencontre souvent en chemin - faifant des objets qu'on ne faura où y placer. Ces fyftèmes ne font donc que des fecours , dont on peut faire ufage avec prudence , pour ranger jufqu'à un certain point fes idées , en attendant qu'on puiffe les difpofer dans un ordre plus conforme à celui de la Nature.*

V. Maintenant que conviendrait-il de faire , pour fe rapprocher de plus en plus de cet ordre de la Nature , & en découvrir plus exaétement les caractères diftinctifs ? Il s'agi-roit de multiplier les observations , & dans les comparaiſons qu'on en feroit de ne pas s'en tenir à quel-

houden aan zekere tekens van overeenkomst, naa willekeur uitgekoozen, die zeer ongelyke zaaken kunnen vereenigen, maar veeleer zoodanige voorwerpen in eene zelfde klasse plaatsen, die de meeste gelykheid hebben in alle hunne deelen en eigenschappen. Men zou 'er dus verscheiden natuurlyke Familien van kunnen maaken, in welken niets zyn zou, dat tegen de orde, in de natuur vastgesteld, zou stryden, en waarin men vervolgens geslagten zou kunnen onderscheiden, door de voornaamste verschillen op te merken, die tusschen de voorwerpen, welken men tot deeze Familien stondt te brengen, zouden gevonden worden. Van deeze Methode heeft zig de Heer ADANSON met een zeer goed gevolg bediend in de verscheiden stukken van Natuurlyke Historie, welken hy ons gegeven heeft. 't Geen die bekwaamen

quelques signes de ressemblance arbitrairement choisis, qui peuvent réunir des choses très-dissemblables, mais plutôt de mettre dans une même classe les objets qui ont le plus de ressemblance dans toutes leurs parties ou propriétés. On en feroit ainsi différentes Familles naturelles, qui n'auroient rien qui répugnât avec l'ordre établi dans la Nature, & où l'on pourroit ensuite distinguer des Genres en remarquant les différences principales qui se trouveroient entre les objets, qu'on rapporteroit à ces Familles. C'est la Methode qu'a suivie avec beaucoup de succès Mr. ADANSON dans les divers morceaux d'*Histoire Naturelle* qu'il nous a donné. Ce que dit cet Hom-

men Man zegt , wegens het voordeel van  
 deze Methode , verdient hier gemeld te  
 worden. „ Ik ken , *zegt hy* , de gebreken  
 „ der stelfelen al te wel , om 'er een aan te  
 „ neemen. . . . . Ik zal my vergenoe-  
 „ gen met de voorwerpen zamen te voegen  
 „ volgens de meeste trappen van betrekking  
 „ en overeenkomst. . . . . Deze voor-  
 „ werpen , dus vereenigd , zullen verschei-  
 „ den kleine Familien uitmaaken , die ik we-  
 „ derom zal vereenigen , om 'er een geheel  
 „ van te maaken , welks deelen zeer naauw  
 „ met elkanderen verbonden zyn. . . . .  
 „ Hadt men zig tot hier toe benaarfigd , om  
 „ de betrekkingen der lighaamen te ontdek-  
 „ ken , om 'er kleine Familien van te maa-  
 „ ken , die wel onderscheiden waaren , 't geen  
 „ sommigen natuurlyke Familien noemen ,  
 „ de Geschiedenis der Natuure zou heden  
 „ ten

me habile sur l'avantage de cette Méthode mérite d'être  
 ici rapporté. „ Je connois trop , *dit-il* , les défauts des  
 „ systêmes pour en admettre aucun. . . . . Je me  
 „ contenterai de rapprocher les objets suivant le plus  
 „ grand nombre des degrez de leurs rapports , & de leur  
 „ ressemblance. . . . . Ces objets ainsi réunis for-  
 „ meront plusieurs petites Familles , que je réunirai en-  
 „ core pour en faire un tout dont les parties soyent liées  
 „ intimément. . . . . Si jusqu'à-présent on avoit  
 „ travaillé à découvrir dans les corps leurs rapports , à  
 „ en faire de petites Familles bien caractérisées , ce que  
 „ quelques uns appellent des Familles Naturelles , l'His-  
 „ toire

„ ten dage min duister en veel verder gevorderd zyn, en men zou minder zwaarigheid maaken over de plaats, die men moet toewyzen aan zoo veele op zig zelve staan de weezens, welken men niet weet waar toe te brengen, om dat men 'er geene volkomene beschryvingen en naauwkeurige vergelykingen van gemaakt heeft.”

VI. Eene zaak, waarop men in de *Nomenclatuur* moet letten, is, geene onnutte en misselyke woorden te gebruiken. Men behoort de Volksnaamen zoo veel mooglyk te bewaaren, het zy om eene dierbaare overlevering, die veele gewigtige waarneemingen kan in stand houden, niet te stremmen, of om de Leezers niet te verbystren, en hun geheugen buiten nood te bezwaaren. Meenigvuldig zyn daarenboven de voorwerpen der Na-

„ toire de la Nature seroit aujourd'hui moins obscure, beaucoup plus avancée, & l'on seroit moins embarrassé sur la place que doivent occuper tant d'êtres isolés qu'on ne sait où rapporter, faute d'en avoir fait des descriptions entières & d'exactes comparaisons.”

VI. Une attention qu'on doit avoir dans la Nomenclature est de ne pas employer des mots inutiles & bizarres. Il est à propos de conserver les noms populaires autant qu'il est possible, soit pour ne pas interrompre une tradition précieuse, qui peut transmettre bien des observations intéressantes, soit pour ne pas dérouter les Lecteurs, & leur fatiguer la mémoire sans nécessité. Il

y a ,

Natuure , in welken het van groote aangelegenheid is gemeene en eenpaarige benamingen te hebben. Indien , by voorbeeld , de Landlieden , die de Planten verzamelen , en de Geneesheeren , die 'er het gebruik van voorschryven , verschillende naamen aan dezelven geeven , en elkanderen niet langer verstaan , kan deeze verwarring van taal zeer schaadelyke dwaalingen voortbrengen. Ook dan zelfs , wanneer de soort , die men beschouwt en beschryven wil , nieuw is , en nog geen naam ontvangen heeft , moet men eene zekere keuze doen omtrent de woorden die men aanneemt , om dit nieuw voorwerp te betekenen. Men behoort dan zulke naamen te vermyden , die te verre gezogt zyn , en door eene kwalyk geplaatste vertooning van geleerdheid stooten , het geheugen bezwaaren , en de aandagt verstrooien kunnen ,

Il a d'ailleurs bien des objets de la Nature , sur lesquels il importe extrêmement d'avoir des dénominations communes & uniformes. Si , par exemple , les gens de la Campagne qui ramassent les Plantes , & les Médecins , qui en prescrivent l'usage leur donnent des noms différens & ne s'entendent plus les uns les autres , il peut résulter de cette confusion de langage des erreurs très-fachieuses. Lors-même que l'espèce qu'on envisage & qu'on veut décrire est nouvelle , & n'a point encore reçu de nom , il faut apporter un certain choix dans les mots qu'on adopte pour désigner ce nouvel objet. Il convient alors d'éviter les noms tirés de trop loin , & capables de rebuter par une affectation d'érudition mal placée , de char-

nen , die men alleen besteeden moest aan de zaak zelve: Indien eenig woord , dat reeds in gebruik is , bekwaam was , om het denkbeeld op te wekken van zekere duidelyke kentekens van het voorwerp , daar 't op aankomt , is dit juist het woord , dat men verkiezen moest , indien het vry was van dubbelzinnigheid. Dit heeft de Heer D'AUBENTON gedaan , by het bepalen der nieuwe soorten van Vleermuizen , welken hy ontdekt heeft ; en men kan niet nalaaten de verstandige aanmerkingen , welken hy daarover maakt , goed te keuren. Hy schroomt niet een deezer soorten van Vleermuizen , welken hy gevonden heeft , *Hoefyzers* te noemen , dewyl zy , boven de bovenste lip , een soort van indrukfel heeft , gelykende naa dat van een Hoefzyer , en dewyl zy door deeze naam al-

charger la mémoire , & de distraire l'attention qu'il ne faudroit donner qu'à la chose-même. Si quelque mot déjà usité étoit propre à reveiller l'idée de certains caractères bien marqués de l'objet en question , c'est celui la-même qu'il faudroit choisir , quand il n'en pourroit naître aucune équivoque. C'est ce qu'a fait Mr. D'AUBENTON dans l'établissement des nouvelles espèces de Chauves-souris qu'il a découvertes ; & l'on ne peut qu'approuver les réflexions judicieuses qu'il fait la-dessus. Il n'hésite point à nommer une des espèces de Chauver-souris qu'il a trouvées *Fer-à-cheval* , parce qu'elle a au dessus de la lèvre supérieure une sorte d'empreinte fort apparente qui ressemble à celle du Fer-à-cheval , &



alleen van alle andere foorten van Vleermuizen genoeg zou kunnen onderscheiden worden.

VII. Wat den styl betreft , dien men in de beschryvingen moet gebruiken , na dat men zig , volgens de regels , in de voorgaande Hoofdstukken ontvouwd , wel onderscheiden denkbeelden gevormd heeft van het voorwerp , dat men beschryven wil , moet men alleen zulke uitdrukkingen gebruiken , die best geschikt zyn , om dezelve in den geest der Leezeren te doen overgaan met alle naauwkeurigheid , en zoo dat men 'er geene anderen voor neemen kan. Dat men 'er de bloemen der redenkunde en ydele sieraaden gestrengelyk uit verbanne ; 't geen 'er de inbeelding byvoegt , beantwoordt zelden aan de waarheid der zaaken. In de verhaalen , die men doet van 't geen men heeft waargenomen ,

& que le nom seul suffiroit pour la distinguer de toute autre espèce de chauves-souris.

VII. Quand au style dont il faut se servir dans les descriptions , il faut après s'être formé selon les règles développées dans les Chapitres précédens des idées bien distinctes de l'objet qu'on veut décrire , n'employer que les termes les plus propres à les faire passer sans équivoque , & avec netteté dans l'ame des Lecteurs. Qu'on en bannisse sévèrement les fleurs des Rhéteurs & les vains ornemens ; ce que l'imagination ajoute répond rarement à la vérité des choses. Il faut dans le recit qu'on fait  
de

men, moet men dezelfde eenvoudigheid doen blyken, waarmee de Natuur zelve ons zulks doet kennen door middel der zinnen. Dat men eeniglyk uit zy op naauwkeurigheid. Hieraan zou alle verandering van feiten, alle byvoeging of aftrekking van omftandigheden, nadeel doen. Doch, om tot dit gebrek niet te vervallen, is het goed, alles, wat men aanmerkt, ftraks op te fchryven. Want, vertrouwt men het te veel aan zyn geheugen, met verwondering zal men verneemen, dat 'er na verloop van eenigen tyd duifterheid in komt; 'er zullen omftandigheden uitgaan en anderen inftuipen, weldraa zullen verfcieden deelen van hetzelfde verdwynen, en eindelyk zal 'er niets dan verwarring overblyven, of, 't geen nog gevaarlyker is, het denkbeeld des voorwerps in ons geheugen eens verbasterd zynde, zullen wy ons, in 't vervolg, door

de ce qu'on observe montrer cette simplicité avec la quelle la Nature-même nous le fait connoître par le moyen des sens. Qu'on s'attache uniquement à la précision. A cela nuirait tout changement de faits, toute addition ou retranchement de circonstances. Or pour ne pas tomber dans ce défaut, il est bon d'écrire d'abord tout ce qu'on remarque. Car, si on le confioit trop long-tems à sa mémoire, on seroit tout surpris qu'au bout de quelque tems l'obscurité s'y glisseroit, une circonstance s'omettroit, une autre s'introduiroit, bientôt plusieurs parties s'effaceroient, & il ne resteroit à la fin rien que de confus, ou ce qui est encore plus dangereux, l'idée de l'objet s'étant une fois altérée dans notre mémoire, nous

door het zelve dikwils in dien staat aan onzen geest te vertegenwoordigen, kunnen wysmaaken, dat het metterdaad zoodanig is, als wy het ons verbeelden, 't geen ons in gevaar zal stellen van loutere verdigtsels voor weezenlyke waarneemingen op te geeven. Wanneer men eindelyk beezig is omtrent voorwerpen, die wat zamengesteld zyn, is het nuttig, dezelve te tekenen; men krygt 'er dus zelf klaarder bevatting van, en te gelyk geeft men van dezelve aan anderen, in een oogenblik, onderscheidener denkbeelden, dan men door de uitvoerigste beschryvingen zou kunnen doen.



IN-

nous pourrions dans la suite à force de nous le représenter dans cet état nous persuader qu'il est en effet tel que nous l'imaginons, ce qui nous exposerait à donner de pures fictions pour des véritables observations. Enfin lorsqu'il s'agit d'un objet un peu compliqué, il est utile de le dessiner; on en acquiert soi-même des idées plus claires, & en même-temps on en donne aux autres en un instant des idées plus distinctes, que ne pourroient faire les descriptions les plus détaillées.



IN-



# I N L E I D I N G

T O T H E T

## T W E E D E D E E L :

*Waarin onderzocht wordt , hoe veel de konst  
van Waarneemen kan toebrengen tot  
volmaaking van het Verstand.*

**D**e volmaaktheid van het verstand , dat  
is , van dat vermoogen , het welk de  
ziel heeft van te bevatten , zig zelve te be-  
schouwen , en te redeneeren , bestaat 1. daarin ,  
dat



# I N T R O D U C T I O N

A L A

## S E C O N D E P A R T I E :

*Dans la quelle on examine jusques-où l' Art  
d'Observer peut contribuer à la perfec-  
tion de l'Entendement.*

**L**a perfection de l'entendement , c'est-à-dire , de cet-  
te puissance qu'a l'âme d'appercevoir , de réfléchir &  
de raisonner consiste , 1. à avoir le plus grand nombre  
d'idées

dat wy den grootſten overvloed van denkbeelden hebben , die in den ſtaat van onvolmaaktheid , waarin wy ons bevinden , mooglyk is ; 2. daarin , dat wy dezelve onderling kunnen vergelyken , met het grootſte gemak , dat in onze eindige natuuren vallen kan , om , door dit middel , de weezenlykſte , en met de orde , die in de Natuur heerſcht , meest overeenkomſtige , kundigheden te verkrygen , en duidelyk voor te ſtellen , of , ten minſten , wanneer men tot geene volſtrekte zekerheid komen kan , de waarſchynelykheden der dingen , zoo naauwkeurig , als doenlyk is , te kunnen meeten ; 3. daarin , dat wy de inbeelding , op de beſt geſchikte wyze , weten te beſtieren , in alles , wat zy , in de kunſten , ſcheidt of zamenvoegt , het zy om eene tedere gevoeligheid voor het ſchoone , op eene keurige wyze ,

d'idées , qu'il eſt poſſible dans l'état d'imperfection où nous ſommes ; 2. à pouvoir les comparer avec la plus grande facilité poſſible à notre nature bornée , pour ſe procurer par ce moyen , & propoſer clairement les connoiſſances les plus réelles , & les plus conformes à l'ordre qui règne dans la Nature , ou du moins , quand il ne peut parvenir à une entière certitude à pouvoir meſurer le plus exactement , qu'il ſe peut les probabilités des choſes ; 3. à ſavoir diriger de la manière la plus convenable l'imagination , dans tout ce qu'elle ſépares ou rapproche dans les Arts , ſoit pour ſatisfaire avec goût un ſentiment délicat du Beau , ſoit pour avoir des reſſources prêtes dans le beſoin , & convertir à nos uſages

XIII. Deel.

D d

ges

ze , te voldoen , of om , in den nood , een toevlugt by de hand te hebben , en de gewrochten en werkers der Natuure tot ons gebruik te doen dienen ; 4. eindelyk daarin , dat wy ons bezig houden met bespiegelingen , die meest bekwaam zyn , om den mensch beter te maaken , en hem de heerlijkste denkbeelden kunnen geeven van zynen Schepper , denkbeelden , die best in staat zyn , om hem verheven gevoelens in te boezemen , en meest strekken , om hem tot een weezenlyk en eeuwig geluk op te leiden. Dat de volmaaktheid des verstands in deeze vier dingen bestaat , spreekt van zelve , nademaal het daardoor op de best doenlyke wyze zal kunnen bevatten , redeneeren en zamenvoegen. Dit zal nog duidelyker blyken uit de byzonderheden , welken wy meenen voor te draagen in de vier volgende Hoofdde-

ges les Productions , & les agens de la Nature ; 4. enfin à s'occuper des considérations les plus propres à rendre l'homme meilleur , & à lui donner de son Créateur les idées les plus majestueuses , les plus capables d'élever ses sentimens , & qui tendent le mieux à le conduire à un bonheur solide & éternel. Que la perfection de l'entendement consiste dans ces quatre Points , c'est ce qui est visible par lui-même , puisque par là il pourra appercevoir , réfléchir , raisonner & combiner le mieux qu'il est possible. Cela paroît encore plus clairement par les développemens , où nous allons entrer dans les quatre Chapitres suivans , pour faire voir , jusqu'à quel

deelen , om aan te wyzen , hoe veel de kunst van waarneemen kan toebrengen tot volmaaking van het verstand.



## EERSTE HOOFDSTUK.

*Hoe veel de kunst van Waarneemen kan toebrengen , om het getal onzer denkbeelden te vermeerderen.*

I. **O**ntbeering van alle denkbeelden sleept eene volslagen onkunde na zig , dewyl het onmooglyk is , de betrekkingen te zien , die plaats hebben tusschen voorwerpen , waarvan men geheel geen denkbeeld heeft.

quel point l'art d'Observer peut le perfectionner à ces quatre égard.



## CHAPITRE I.

*Jusques où l'art d'Observer peut contribuer à augmenter le nombre des nos idées.*

I. **U**n défaut absolu d'idées emporte une ignorance entière , puisqu'il est impossible de voir les relations qui existent entre les objets , dont on n'a aucune idée.

D d 2

Ain-

heeft. Dus is de eerste stap , die men ter volmaaktinge van het verstand moet doen , het grootst mooglyk getal van denkbeelden aan het zelve te bezorgen , op dat deezen voor het zelve zoo veele bouwstoffen verstrekken , welken het vervolgens zal kunnen bewerken , door vereeniging en zamenvoeging. Doch alle de denkbeelden der menschen neemen hunnen oorsprong uit inwendige gewaarwording , en de werking der uiterlyke voorwerpen op de zintuigen. Alle die , welken wy verkrygen door leezen en zamen spreken , vloejen oorspronkelyk uit deezen bron. De menschen moeten derhalven gestadig met waarneemen aanhouden , indien zy niet willen , dat hunne redeneeringen binnen denzelfden kring van denkbeelden beslooten blyven.

De

Ainsi , le premier pas à faire pour perfectionner l'entendement humain consiste à lui procurer le plus grand nombre d'idées possibles , afin qu'elles lui servent comme autant de matériaux , sur lesquels il pourra ensuite operer en les unissant & les combinant. Or toutes les idées des hommes tirent leur origine du sentiment intérieur , & de l'action des objets extérieurs sur les organes des sens. Toutes celles que fournissent la lecture & la conversation dérivent primitivement de cette source. Il faut donc que les hommes continuent à observer assidument , s'ils ne veulent pas que leurs raisonnemens roulent sur le même cercle d'idées.

l' Art



De kunst van waarneemen , dat uitstekend middel ter vergrooting van het getal onzer denkbeelden , is des te meer geschikt , om zulk eene uitwerking voort te brengen , dewyl men daarvan , als men 'er gemeenzaam meede geworden is , ten allen tyden gebruik kan maaken , het zy men alleen zy , in de Stad of op het Land. Men heeft altoos gelegenheid , om , of over zig zelve , of over alles , wat ons omringt , nuttige aanmerkingen te maaken. Gods oneindige Wysheid en Magt heeft alle zyne werken zoo zeer vermeenigvuldigd , dat 'er altoos iets te ontdekken valt. Een waarneemende geest , die alle hoeken en hollen doorsnuffelt , alle gelegenheden , om beter te zien , aangrypt , en alle hulpmiddelen der kunst aanvat , om de voorwerpen onder zyn bereik te plaatsen , wordt gestadig opgewekt door

*L' Art d'observer , ce grand instrument destiné à accroître le nombre de nos idées est d'autant plus propre à produire cet effet , qu'étant devenu familier , on peut en faire usage en tout tems , soit qu'on soit seul , en Ville ou à la campagne. On a toujours occasion de faire , ou sur soi-même , ou sur tout , ce qui nous environne , d'utiles remarques. La Sagesse & la Puissance infinie de Dieu a si fort multiplié tous ses ouvrages , qu'il y a toujours quelque chose à découvrir. Un esprit Observateur , qui fouille dans tous les recoins , qui saisit toutes les occasions de mieux voir , & s'aide de tous les secours de l'art pour mettre les objets à sa portée , est sans cesse réveillé par la nouveauté du spectacle , il ren-*

door de nieuwigheid eener vertooning , dikwils ontmoet hy op zynen weg geheel onbekende feiten , en verkrygt nieuwe denkbeelden over de wyd uitgebreide mooglykheid der dingen , en de verbaazende wyzen , op welken de weezens kunnen zamengevoegd worden. Om hiervan overtuigd te worden , behoeft men de waarneemingen der hedendaagschen flegts door te loopen. Hoe veel nieuwe voorwerpen hebben zy niet in den dag gesteld !

't Is , ter vergrootinge van den schat onzer denkbeelden , niet noodig , dat de voorwerpen , die men waarneemt , geheel nieuw en nog niet beschouwd zyn. Wil men 'er waarlyk eenen ryken voorraad van opleggen , dan moeten zoodanigen onder onze denkbeelden , welker voorwerp zamengesteld is , alle dui-

contre souvent sous ses pas des faits entierement inconnus , & acquiert de nouvelles idées sur la vaste possibilité des choses , & les combinaisons surprenantes aux quelles les Etres peuvent être assujettis. Il n'y a qu'à parcourir les observations des modernes pour s'en convaincre. Combien de nouveaux objets n'ont-ils pas mis en évidence !

Pour enrichir le trésor de nos idées , il n'est pas nécessaire , que les objets qu'on observe , soient entierement neufs , & n'ayent pas encore été considérés. Si l'on veut en rendre le reservoir véritablement riche , il faut que celle de nos idées dont l'objet est composé devienne

duidelijkheid erlangen, die zy erlangen kunnen, dat is, zy moeten ons dit voorwerp vertoonen onder alle gedaanten, waaronder wy het beschouwen moogen. Zy moeten ons in staat stellen, om 'er, met naauwkeurigheid, de kentekens van op te geeven, en het zelve te beschryven, ten einde alle deszelfs betrekkingen te ontdekken, en het gemakkelyk te onderscheiden, zonder verwarring met andere voorwerpen, die 'er in sommige opzigten naa gelyken kunnen. Doch 'er is geenerlei zelfstandigheid, of men kan het denkbeeld van dezelve steeds duidelyker maaken. Door de eigenschappen, de lyden- de of werkende vermoogens, die te gelyk in de voorwerpen bestaan, kent men dezelve, en door de ondervinding alleen kan men denkbeelden van deeze hoedanigheden verkrygen. Maar wie mag zig vleien, dat hy alle noodige

nent distinctes autant qu'il est possible, c'est-à-dire, qu'elles nous le représentent sous toutes les faces, sous lesquelles il nous est permis de l'envisager. Il faut qu'elles nous mettent en état de le caractériser, & de le décrire avec exactitude, pour découvrir tous ces rapports, & le reconnoître facilement sans le confondre avec d'autres objets qui pourroient lui ressembler à quelques égards. Or il n'y a aucune espèce de substance dont on ne puisse rendre l'idée toujours plus distincte. C'est par les propriétés, les puissances passives ou actives, qui y coëxistent ensemble, qu'on les connoit, & c'est par la seule expérience qu'on peut aquerir des idées de ces qualités. Mais qui peut se flatter d'avoir fait toutes les expériences

dige proeven en waarneemingen gedaan heeft , om dezelve te ontdekken ? Wie zou durven verzekeren , dat zig ten eenigen dage geene hoedanigheden en betrekkingen duide-lyk in dezelve vertoonen kunnen , waarvan hy zelfs geen denkbeeld heeft ? Aan de vor-deringen , die 'er gemaakt zyn in de kunst van waarneemen , is men het denkbeeld ver-schuldigd van zoo veele verbaazende eigen-schappen , waarvan de Ouden niets wisten , en die men zelfs ontdekt heeft in zulke lig-haamen , die zy meest voor oogen hadden , gelyk het licht , de lugt , elektrifche lighaa-men , yzer en ftaal , waarin zy de Zeilsteen-kragt alleen brengen konden door de aanraa-king van een Zeilsteen , terwyl men dit , federt eenigen tyd , verrigt , door het zelve regt op zyn eind te houden , heet te maaken , te ftaan , tegen andere yzers in zekere om-  
ftan-

oes & les observations requises pour les découvrir ? Qui oseroit affûrer que des qualités & des rapports dont il n'a pas même l'idée ne puissent un jour s'y manifester clai-rement. C'est aux progrès de l'art d'observer , qu'on doit l'idée de tant de propriétés surprenantes ignorées des Anciens , & qui ont été reconnues dans les corps mêmes les plus exposés à leurs yeux , comme la lumière , l'air , les corps électriques , le fer & l'acier qu'ils n'auroient pu charger de la vertu magnétique que par le seul attou-chement de l'Ainant , tandis qu'on en vient à bout de-puis peu en le tenant verticalement , en le chauffant , en le frappant , en le frottant contre d'autres fers en certaines circonstances , ou en l'élevant vers le Nord d'un cer-

standigheden te vryven , of een zeker getal van graaden noordwaarts te verheffen. Wat mag men derhalven niet hoopen van de nieuwe waarneemingen en proeven , die men in 't vervolg zal doen , om de denkbeelden , welken wy zelfs van de gemeenste voorwerpen hebben , onderscheidener te maaken , wanneer de kunst van waarneemen tot hooger trap van volmaaktheid gebragt zal zyn , en wanneer zy geoeffend zal worden door een groot getal van Waarneemers , die de vereischte handigheid , werkzaamheid , kundigheden en werktuigen hebben , om 'er zig met eenen goeden uitflag op toe te leggen.

II. Hoe streelend , inmiddels , en welgegrond deeze hoop ook zyn mooge , nooit egter zal het getal onzer denkbeelden eenigfins opmoogen tegen dat der voorwerpen ,  
die

certain nombre de degrez. Ainsi que ne peut-on pas esperer des nouvelles observations & expériences, qu'on fera dans la suite pour rendre plus distinctes les idées , que nous avons des objets- même les plus communs, lorsqu'on aura porté à un plus haut point de perfection l'art d'observer , & qu'il sera mis en pratique par un grand nombre d'Observateurs qui auront l'adresse , l'activité , les lumières , & les instrumens nécessaires pour s'y appliquer avec succès !

II. Cependant quelque flatteuses & bien fondées que soyent ces espérances , le nombre de nos idées sera toujours fort au dessous de celui des objets , qui existent  
D d 5 dans

die in de Natuur bestaan, en der eigenschappen, die zy bezitten. 't Is reeds niet onmooglyk, dat zy hoedanigheden hebben, die, om onderscheiden te worden, andere zinnen vereischen zouden, dan waarmede wy begaafd zyn. Niemand althans zal het tegendeel bewyzen. 'Er zyn, daarenboven, ontallyke voorwerpen, die zig, door hunne kleinheid of verren afstand voor onze zinnen verbergen. Tot welk eene volmaaktheid wy het behulp ook brengen moogen, dat de gezigtkunde door spiegels of glaazen ons verschaft, om den kring van ons gezigt uit te breiden, nooit zal men deeze twee ongemakken, in allen deele, kunnen verhelpen. 'Er zullen altoos lighaamen weezen, die te ver af zyn, om ontdekt te worden, of om hunne merkbaarste zelfs en groffte deelen onderscheidenlyk te laten zien. Ook zullen wy,

dans la Nature, & des propriétés qu'ils possèdent. Déjà il n'est pas impossible, qu'ils ayent des qualités qui pour être reconnues demanderoient des sens différens de ceux dont nous sommes en possession. Personne au moins ne prouvera le contraire. Il y a d'ailleurs une infinité d'objets, qui se dérobent à nos sens par une suite de leur petitesse ou de leur éloignement. Quelque perfection, que nous donnions aux secours que fournissent la Catoptrique & la Dioptrique, pour étendre la sphère de notre vue, il ne sera jamais possible de remédier entièrement à ces deux inconvéniens. Il y aura toujours des corps trop éloignés pour être aperçus, ou pour laisser voir distinctement leurs parties même les plus sensibles &

wy , ondanks alle moeite , die wy neemen moogen , om tot in het binnenste der lighaamen , waartoe wy genaaken kunnen , door te dringen , nooit in staat zyn ter onmiddelyke ontdekking van de grofheid of fynheid , het weeffel , de snelheden en andere eigenschappen van de kleinste deelen der stoffe. Alleen zal men daarvan , langs den weg van juiste gevolgtrekking , ten eenigen dage , minder onbepaalde denkbeelden kunnen krygen , door aanhoudend waarneemen , verzaamelen en zorgvuldig vergelyken van alles , wat de werking der lighaamen op elkanderen voortbrengt , en de verscheiden bewerkingen der *Chymie* , volgens het ontwerp , dat wy in het *Eerste Hoofddeel des Eersten Deels* geschetst hebben. Maar , ondanks al dit behulp der kunst , zal het verstand nooit volkomen denkbeelden hebben omtrent de verbaazende verschei-

& les plus grossières. De même malgré toutes les peines que nous prendrons pour pénétrer dans l'intérieur des corps dont nous pouvons approcher , nous ne pourrons jamais découvrir immédiatement la grosseur , la texture , les vitesses , & autres affections des plus petites particules de la matière. Il sera seulement possible par de justes conséquences d'en acquérir un jour des idées moins vagues , en continuant à observer , recueillir & comparer avec soin tout ce qui résulte de l'action des corps les uns sur les autres dans les différentes opérations de la Chymie , selon le plan que nous avons tracé dans le *Chapitre I. de la Première Partie*. Mais malgré toutes les ressources de l'art , l'entendement n'aura ja-  
mais

scheidenheid , en talryke eigenschappen der lighaamen. Het zal noodzaaklyk onkundig blyven van onnoemlyk veele betrekkingen , overeenkomsten en verschillen , die tusschen dezelve plaats hebben.

III. Indien wy , overwoogen hebbende 't geen tot de lighaamen behoort , de denkbeelden onderzoeken , welken de inwendige beschouwing ons van onze ziel kan geeven , zullen wy vinden , dat zy , wel ingerigt zynde , ons in der daad steeds netter en netter denkbeelden kan bezorgen van haare werkingen , maar zoo nogthans , dat 'er in het berigt , welk zy ons daarvan zal uitleveren , altoos een vry groot ydel zal overblyven , 't geen men alleen met gisfingen zal kunnen vullen. Want 'er zyn verscheiden stonden , waarin de werkingen en overdenkingen onzer  
zie-

mais des idées complètes sur la prodigieuse variété , & les nombreuses propriétés des corps. Il ignorera nécessairement une infinité de rapports , de ressemblances & de différences qui existent entr'eux.

III. Si après avoir considéré ce qui appartient aux corps , nous examinons les idées que peut nous procurer sur nôtre ame la reflexion intérieure , nous trouverons qu'étant bien dirigée , elle peut à la vérité nous donner des idées toujours plus nettes de ses opérations , mais que cependant dans l'histoire qu'elle en donnera , il y aura toujours bien des vuides , qu'on ne pourra remplir que par des conjectures. Car il y a plusieurs intervalles où les opérations & les pensées de nôtre ame sont si foibles ,



ziele zoo flauw zyn, dat wy 'er gansch geen geheugen van overhouden, en dat wy door inwendige gewaarwording onmooglyk kunnen oordeelen over den staat, waarin zy toen was; zoodanig is de tyd, wanneer wy slaapen, en de eerste beginsels van ons leeven.

Ook zyn het alleen meer of min gelukkige gisfingen, waardoor men zig een denkbeeld kan vormen van het gevoelend beginfel, dat de onvernunftige Dieren bezielt, zoo als genoegzaam blykt uit het geene wy in het *Eerste Deel* gezegd hebben over de wyze van zyne waarneemingen naar dien kant te wenden.

Wat het Hoogfte Weezen betreft, 't is hier de plaats niet daarvan te fpreken, dewyl zulks omtrent het einde deezer Proeve beter zal te pas komen.

Aan-

bles, qu'il ne nous en reste aucun souvenir, & qu'il nous est impossible de juger par le sentiment intérieur de l'état où elle se trouvoit alors; tels sont les tems du sommeil & les premiers commencemens de nôtre vie.

Ce n'est aussi que par des conjectures plus ou moins heureuses, qu'on pourra se former quelques idées du principe sentant qui anime les brutes, comme il paroît assez par ce que nous avons dit dans la *Première Partie* sur la manière de tourner de ce côté ses observations.

A l'égard de l'idée de l'Etre Suprême, ce n'est pas le lieu d'en parler ici, parce qu'il sera plus à propos d'en traiter sur la fin de cet Essai.

Quant

Aangaande die reeks van Schepselen , met gewaarwording begaafd , die , in andere deelen des Heelals , den mensch overtreffen , en langs onmerkbaare trappen steeds hooger en hooger kunnen opklimmen naar de onmeetbaare grootheid van den Vader der Geesten , zonder nogthans dat het voor eenigen van dezelven ooit mooglyk zy daartoe te geraaken , in diervoege , dat het volmaakste schepsel altoos zoo verre beneden den Schepper blyve , als het eindige beneden het oneindige , daaromtrent leert ons de waarneeming niets , dan alleen de mooglykheid van hun bestaan , wanneer zy ons doet zien , hoe , op aarde , het weezen , met gewaarwording begaafd , langs verscheiden trappen van volmaaktheid ongevoelig opklimt , van de onvolmaakste dieren af , tot den mensch toe , en wanneer zy ons hieruit doet vermoeden , dat dit weezen op gely-

Quant à cette suite de Créatures douées de sentiment qui dans d'autres parties de l'Univers peuvent être supérieures à l'homme , & s'élever de plus en plus par des gradations insensibles vers l'immensité du Père des Esprits ; sans que jamais aucune puisse l'atteindre , en sorte que la plus parfaite des Créatures demeure toujours autant au dessous du Créateur , que le fini est au dessous de l'infini , l'observation ne nous en apprend rien que la possibilité de leur existence , quand elle nous fait voir , comment sur la terre l'être doué de sentiment monte insensiblement par divers degrez de perfection depuis les animaux les plus imparfaits jusqu'à l'homme , & nous fait

gelyke wyze zou kunnen blyven opklimmen in andere deelen der Wereld.

Ziet daar derhalven de paalen, buiten welken onze denkbeelden, ten opzigte van getal en trap van volmaaktheid, niet gaan kunnen, in onzen tegenwoordigen toestand; maar dewyl deeze paalen, en het punt, waar toe wy werkelyk gekomen zyn, nog door eene groote tusschenwydte van elkanderen gescheiden worden, begrypt men, dat 'er voor de kunst van waarneemen nog een ruim veld openblyft, om ons verstand met nieuwe denkbeelden te verryken, en die, welken wy reeds hebben, meer duidelykheid by te zetten. Deeze aanwas van denkbeelden heeft te meer vermoogen ter uitbreiding van onze kundigheden, dewyl elk nieuw voorwerp, waarvan wy een denkbeeld krygen, met

*fait soupçonner par la qu'il pourroit continuer à monter de même dans d'autres parties du Monde.*

Voilà donc les bornes au delà des quelles le nombre & le degré de perfection de nos idées ne peuvent aller dans notre situation présente; mais comme entre ces limites, & le point où nous sommes encore, il y a un grand espace à franchir, on conçoit que l'art d'observer ne laisse pas d'avoir une vaste carrière à parcourir pour enrichir notre entendement de nouvelles idées, & rendre plus distinctes celles qu'il a déjà. Cet accroissement d'idées influe d'autant plus sur l'étendue de nos connoissances, que chaque nouvel objet dont nous venons d'aque-

met anderen , die wy reeds kennen , vergeleeken kan worden , en ons , door dit middel , opleiden ter ontdekking van een groot getal gewigtige waarheden. Ik beken , dat het niet aan ons staat , de betrekkingen , welken alle onze denkbeelden tot elkanderen hebben , te bevatten. Doch wy moogen voor zeker opgeeven , dat de kunst van waarneemen deeze vergelyking onzer denkbeelden gemakkelyker maakt , ons helpt , om hierdoor tot des te dierbaarder kundigheden te geraaken , om dat zy weezenlyk , dat is , met de natuur overeenkomstig zyn , en , ingevalle wy tot geene volflagen zekerheid komen kunnen , ons dikwils in staat stelt ter verkiezing van het waarfchynelykfte. Dit geeft het verftand eenen nieuwen trap van volmaaktheid. Want te vergeefs zou het denkbeelden bezitten , indien het daaruit ,  
door

d'aquerir l'idée , peut être comparé avec les autres que nous connoissons déjà , & nous conduire par ce moyen à la découverte d'un grand nombre de vérités intéressantes. Il est vrai qu'il ne nous apportionne pas de saisir les relations qui existent entre toutes nos idées. Mais nous pouvons établir , que l'art d'observer rend cette comparaison de nos idées plus facile , nous aide à parvenir par là à des connoissances d'autant plus précieuses , qu'elles sont réelles , c'est - à - dire , d'accord avec la Nature , & au cas que nous ne puissions parvenir à une entière certitude il nous met souvent en état de choisir ce qu'il y a de plus probable. C'est ce qui donne un nouveau degré de perfection à l'entendement. Car en vain auroit-il des idées , s'il ne savoit en les comparant  
en

door vergelyking , geene gevolgen wist af te leiden ; te vergeefs zou het redeneeringen van eene lange aaneenschakeling kunnen vormen , indien het daardoor flegts gebragt werdt tot harffenschimmen , dewyl het dan , midden in dien praal van kennis , fteeken zou blyven in eene fchandelyke onkunde , en te vergeefs zou het fomwylen tot eene volflagen zekerheid komen ; en de gevallen , waarin zulks niet gefchieden kan , ontwikkelen , indien het , wanneer de behoeften en bezigheden des leevens geene volkomen opfchorting van het oordeel en onthouding van alle werking toelaaten , de waarfchynelykheden der dingen niet zoo naauwkeurig , als mooglyk is , wist af te meeten.



## T W E E -

en tirer des conféquences ; en vain fauroit il former de longues fuites de raifonnemens , fi elles ne le conduifoient qu'à des chimères , puisqu'il refteroit dans une honteufe ignorance au milieu de cet étalage de fçavoir , & en vain parviendroit il quelquefois à une entière certitude , & demêleroit il les cas où il ne peut y arriver , fi lorsque les besoins & les affaires de la vie ne permettent pas de fufpendre entierement fon jugement , & de refter dans l'inaction , il ne favoit pas mefurer les plus exactement qu'il eft poffible les probabilités des chofes...





## TWEEDE HOOFDSTUK.

*In hoe verre de kunst van Waarneemen de vergelyking onzer denkbeelden gemakkelyk maakt , en ons hierdoor helpt , om tot weezenlyke kundigheden te geraaken , of , wanneer wy tot geene volslagen zekerheid komen kunnen , de waarschynelykheden der dingen af te meeten.*

- I. **I**ndien onderscheiden en welgeschikte denkbeelden noodig zyn , om met gemak te oordeelen , om redeneeringen van eene lange aaneenschakeling , zonder misvatting ,

---

 C H A P I T R E I I

*Jusques-où l'art d'Observer facilite la comparaison de nos Idées , nous aide par là à parvenir à des connoissances réelles , ou à mesurer les probabilités des choses , lorsque nous ne pouvons arriver à une entière Certitude.*

- I. **S**i des idées distinctes & bien rangées sont nécessaires pour juger facilement , former sans se tromper de longues suites de raisonnemens , & les communiquer aux  
au-

ting , te vormen , en om dezelve , op eene duidelyke wyze , aan anderen meede te deelen , indien de aanmerkingen , die men maakt over de werkingen der ziele , en over haare gangen in de ontdekking der waarheid , haar nuttige regels verſchaffen kunnen , om geſtrengte afleidingen te maaken , indien beginsels , uit de Natuur zelve gehaald , het verſtand tot uitkomsten kunnen brengen , die hetzelfde toefteemt , indien de keus van woorden , aan welken het gebruik zulke denkbeelden , als men voorheeft uit te drukken , met de meeste beſtendigheid gehegt heeft , van grooten dienst is , om alle dubbelzinnigheid en valſche betekeniffen uit de ſpraak te verbannen , mag men vrymoedig zeggen , dat de kunst van waarneemen , die deeze verſcheiden voordeelen uitlevert , het menſchelyk verſtand noodzaaklyk meer bekwaamheid moet byzetten , om net en duidelyk te re-

autres d'une manière lumineuse , ſi les réflexions qu'on fait ſur les opérations de l'ame , & ſur ſa marche dans la découverte de la vérité peuvent lui fournir des directions utiles pour faire des deductions rigoureuses , ſi ces principes puisés dans la Nature-même peuvent conduire l'entendement à des résultats qui en ſoyent avoués , ſi le choix des mots , auxquels l'uſage a le plus conſtamment attaché les mêmes idées , qu'on a deſſein d'exprimer , ſert beaucoup à bannir du discours toute équivoque , & les faux ſens , on peut dire hardiment que l'art d'observer , qui procure ces divers avantages , doit néceſſairement donner à l'eſprit-humain plus d'aptitude àraiſonner avec

redeneeren , en deszelfs kundigheden dien naam metterdaad te doen verdienen. Doch laten wy, by deeze onbepaalde en algemeene denkbeelden niet berufterende , de voornaamfte menschelyke Weetenschappen doorloopen , om te zien , in hoe verre de kunst van waarneemen ons dienen kan , om onze redeneeringen door te zetten , zonder de Natuur te wederspreken.

II. Laaten wy , vooreerst , zien , in hoe verre zy den Natuurkundigen toelaat , juist te redeneeren over de aaneenschakeling van oorzaaken en gewrochten. De regels , die wy over deeze kunst gegeven hebben , strekken , om alles , wat een gewrocht der Natuure voorgaat , vergezelt en volgt , zoo naauwkeurig als mooglyk is , te doen waarneemen , en alle de omftandigheden , die 'er in-

précision , avec clarté , & à réaliser ses connoissances. Mais ne nous en tenons pas à ces idées vagues & générales , & parcourons les principales connoissances humaines pour voir , jusqu'à quel point l'art d'observer peut nous servir à pousser nos raisonnemens , sans contre dire la Nature.

II. Et d'abord voyons jusqu'à quel degré il permet au Physicien , de raisonner avec justesse sur l'enchaînement des causes & des effets. Les règles que nous avons données sur cet art , tendent à faire observer aussi exactement qu'il se peut tout ce qui précède , accompagne & suit un effet de la Nature , à déterminer avec précision



invloed op kunnen hebben , net te bepaalen , gelyk de afstanden , grootheden , schikking en beweegingen der rondomgelegen lighaamen. Zy leeren ons toevlugt neemen tot handelwyzen , die geschikt zyn , om de werkingen der Natuur kenbaarder te maaken , en haar ondervraagen op eene geregelde wyze , zoo dat men , zonder zig styfhoofdig te binden aan eenig stelsel , het welk de pest is voor de waare Natuurkunde , nogthans met alles , wat men door de schors der verschynfelen heen ziet , voordeel weet te doen , om haar van de genaakbaarste zyde aan te tasten. Zy willen , dat men zig van alles , wat in de feiten toevallig , algemeen en onveranderlyk is , verzekere , het zy door proeven , op zeer veele verschillende wyzen genomen , en door waarneemingen , op verscheiden tyden en verscheiden plaatsen gedaan , of door de beste

sion toutes les circonstances qui peuvent y influer , comme les distances , la grandeur , l'arrangement , les mouvemens des corps environnans. Elles apprennent à recourir à des procédés propres à rendre les opérations de la Nature plus sensibles , à la questionner avec un esprit de méthode , qui sans tenir de l'esprit de système & d'entêtement , ce fléau de la vraie Physique , sait cependant profiter de tout ce qu'il entrevoit à travers l'écorce des Phénomènes pour l'attaquer par l'endroit le plus accessible. Elles veulent que , soit par des expériences variées en mille manières , & des observations faites en divers tems & divers lieux , soit en consultant avec discernement les meilleurs Observateurs , l'on s'assûre de ce qu'

beste Waarneemers met oordeel te raadpleegen. Doch het is zichtbaar, dat het verstand, deezen weg houdende, minder moeite vindt, om de waarneemingen in orde te brengen, te vergelyken, en het verband derzelven te zien, zoo veel zyne bepaalde vatbaarheid toelaat. 't Is klaar, dat het zig, door dit middel, dikwils, van een byzonder, tot een algemeener verschynfel kan verheffen, en somwylen zelfs de aaneenschakeling van oorzaken en gewrochten, tót zekeren trap toe, ontdekken. Wanneer de betrekkingen, die men tusschen de verschynfels bespeurt, vatbaar zyn voór juiste bepalingen, en naauwkeurig kunnen gemeeten worden, verschaffen de Meetkunde, en de rekening van 't oneindige, geleid door de Werktuigkunde, het verstand uitsteekende hulpmiddelen, om 'er eene reeks van verafgelegen gevolgen uit af

il y a d'accidental, de général & d'immuable dans les faits. Or il est visible qu'en suivant cette route l'entendement trouve plus de facilité à mettre les observations en ordre, à les comparer & à voir leur liaison, autant que lui permet son étroite capacité; Il est clair qu'il peut souvent par ce moyen s'élever d'un Phénomène particulier à un plus général, & découvrir quelquefois jusqu'à un certain point l'enchaînement des causes & des effets. Lorsque les rapports qu'on apperçoit entre les Phénomènes sont susceptibles de déterminations exactes, & peuvent être soumis à une juste mesure, la Géométrie & le calcul de l'infini guidés par la Mécanique présentent à l'esprit des grands secours, pour en tirer une multitude de

af te leiden , om van verschynfel tot verschynfel op te klimmen tot de kragten , die dezelve voortbrengen , en vervolgens van deeze kragten , eens bepaald , af te daalen , tot alle de gewrochten , die 'er van moeten voortkomen. Want de Wet kennende , volgens welken de veranderingen , die in de Natuur voorvallen , gewrocht worden , kan het dezelve vertoonen door regte of kromme lynen , *ordinaaten* of *abscissen* van kromme lynen , of perken , die in dezelfde betrekking staan ; voorts gebruik maakende van alle de hulpmiddelen der Rekenkunde , ter ontdekkinge van 't geen tot deeze lynen en perken behoort , kan het eene ontallyke meenigte van gewigtige kundigheden erlangen omtrent de grootheden , welken zy vertoonen , gelyk de snelheden , tyden , ruimten en kromme lynen , welken lighaamen , bezielt door kragten ,

de conséquences profondes , pour remonter de Phénomène en Phénomène jusqu'aux forces qui les produisent , & descendre ensuite de ces forces une fois déterminées à tous les effets qui en doivent résulter. Car connoissant la Loi , suivant laquelle les changemens opérés dans la Nature arrivent , il peut les représenter par des Lignes droites ou courbes , des ordonnées ou des abscisses de courbes , ou par des aires qui suivent le même rapport ; ensuite faisant usage de toutes les ressources du calcul , pour découvrir ce qui appartient à ces lignes & à ces aires , il peut s'élever à une infinité de connoissances intéressantes sur les grandeurs qu'elles représentent , comme les vitesses , les tems , les espaces , les courbes que

ten, waarvan wy de Wet kennen, beschryven. Dus ontdekt NEWTON, steunende op de beste waarneemingen der Starrekundigen, en de betrekkingen, welken zy te kennen geeven, by het licht van eene verheven Werktuigkunde, de kragten, die in het Zonnestelsel werken, bepaalt haare wetten, en leidt daaruit af de beweegingen der hemelsche lighaamen en de kromme lynen, die zy beschryven. Op gelyke wyze, het licht ontbindende, en de breekbaarheid van elk van deszelfs stralen door waarneeming bepalende, berekent hy alle de omstandigheden van den Regenboog; en vervolgens vindende, dat de berekeningen, in het een en ander geval, uitkomsten geeven, die met de waarneeming overeenstemmen, is hy verzekerd, dat hy de waare oorzaak deezer verschynselen ontdekt heeft.

't Zou

décrivent les corps animés par des forces dont la loi est connue. Ainsi NEWTON s'appuyant sur les meilleures observations des Astronomes, & les rapports qu'elles indiquent découvrir à la lumière d'une sublime Méchanique les forces, qui agissent dans le système solaire, en détermine les loix, & en déduit les mouvemens des corps célestes, & les courbes qu'ils décrivent. De même décomposant la lumière, & déterminant par observation la réfrangibilité de chacun de ses rayons, il calcule toutes les circonstances de l'Arc - en - Ciel; puis trouvant que dans l'un & l'autre cas les calculs donnent des résultats conformes à l'Observation, il est convaincu d'avoir découvert la vraie cause de ces Phénomènes.

II

't Zou gebeuren kunnen , dat de oorzaak , waartoe de waarneeming ons leidde , zeer weezenlyk was , en eenen zichtbaaren invloed hadt op het Verschynfel , waarvan men rederr wil geeven , en dat zy evenwel daarvan niet de geheele , maar alleen de gedeeltelyke oorzaak was , dat is , dat zy hetzelfde niet voortbragt dan gelykerhand met eene andere. Het verstand kan deeze gevallen uitvinden , en een klip vermyden , die zoo geschikt is , om het van den weg te helpen , wanneer de waarneeming het zelve de noodige beginsels verschafft , om de kragtdaadigheid te berekenen van de oorzaak , welke het weet , dat dienen moet , om de bedoelde uitwerking voort te brengen. Want , indien eene berekening , gegrond op vaste beginselen , eene uikomst geeft , verschillende van de uitwerking , die men waarneemt , moet het besluiten , dat 'er eene

Il pourroit arriver que la cause , à la quelle l'observation conduiroit , fût très-réelle , & influât visiblement sur le Phénomène , dont on veut rendre raison , que cependant elle n'en fût pas une cause totale , mais seulement partielle , c'est - à - dire , qu'elle ne contribuât à sa production que conjointement avec une autre. L'Entendement peut démêler ces cas & éviter un écueil si propre à le jeter dans l'erreur lorsque l'observation lui fournit les élémens requis , pour calculer l'efficacité de la cause qu'il sait devoir contribuer à produire l'effet dont il s'agit. Car si un calcul fondé sur des principes solides donne un résultat différent de l'effet qu'on observe , il en doit conclure qu'il y a dans la Nature quelque cause ,  
E e 5
dont

eene oorzaak , waarop het niet rekende , in de Natuur is , die verandering maakt in de uitwerking der eerste oorzaak ; het welk het verstand des menschen kan opleiden tot naauwkeuriger kennis van de wegen der Natuur , en van de middelen , die zy in 't werk stelt. Want als hy verzekerd is , dat de beginsels , volgens welken hy gerekend heeft , vastgaan , moet hy onderzoeken , van waar het komt , dat de waarneeming daaraan niet beantwoordt ; de natuur der zaake nu , wel gadegeslagen , toont zulks dikwils , en geeft een andere oorzaak aan de hand , welker werking , by die der eerste gevoegd , de berekening beter doet overeenstemmen met het geen 'er in de Natuur omgaat. Na dat men , by voorbeeld , de verkortingen berekend heeft , die , op verschillende breedten in den sekonde - flinger gemaakt worden door de middelpuntvlieden-  
de

dont il ne tenoit pas compte qui modifie l'effèt de la premiere cause ; ce qui peut conduire l'esprithumain à connoître plus exactement les procédés & les ressorts de la Nature. Car quand il est assuré , que les principes sur lesquels il a calculé sont sûrs , il doit chercher , d'où vient que l'observation n'y répond pas ; or souvent la Nature de la chose bien considérée le montre & fait connoître une autre cause , dont l'action étant jointe à celle de la premiere rend le calcul plus conforme à ce qui se passe dans la Nature. Par exemple , après avoir calculé les accourcissemens causés à différentes latitudes au pendule à secondes par la force centrifuge qui vient du  
mou-

de kragt , uit de beweeging der Aarde ontstaande , en deeze uitkomsten vergeleeken met die , welken men door proeven met den slinger heeft gevonden , kan men beseffen , dat deeze middelpuntvliedende kragt de eenige oorzaak niet is , die de zwaarte minder maakt omtrent den evennagtlyn , dan op groote breedten , en dat men , om de berekening nader te brengen aan de verschillen , in de zwaarte waargenomen , daarby eene andere aanmerking moet voegen , te weeten de onderlinge aantrekking van alle de deelen der stoffe , waardoor , na dat de middelpuntvliedende kragt de aarde eens plat gemaakt heeft , deeze gedaante alleen , onafhangkelyk van die kragt , de zwaarte minder maakt omtrent den evennagtlyn , dan omtrent de Poolen.

Dit

mouvement de la Terre , & avoir comparé ces résultats avec ceux , qui ont été trouvés par les expériences du pendule , on peut se convaincre , que cette force centrifuge n'est pas la seule cause , qui contribue à rendre la Pesanteur moindre vers l'Equateur que pour les grandes latitudes , & que pour rapprocher le calcul des différences observées dans la Pesanteur , il faut y joindre une autre considération , savoir l'attraction mutuelle de toutes les parties de la matière qui fait que la Terre étant une fois aplatie par la force centrifuge , cette seule figure rend la Pesanteur plus petite à l'Equateur qu'aux Poles indépendamment de cette force centrifuge.

Ceci

Dit moet ons doen bemerken , hoe veel 'er geleegeu legt aan naauwkeurig waarneemen , het zy voor of na dat men berekening gebruikt heeft , om de Natuur te peilen. Wil men , dat de uitkomsten , die zy geeft , de weezenlyke kragten , die in de Natuur bestaan , en de gewrochten , die zy moeten voortbrengen , kennen leeren , dan moet de waarneeming de noodige *data* aan de berekening verschaffen ; men moet bedagt zyn , om 'er noch meer noch minder beginsfels in te brengen , dan waarvan de Natuur zig bedient. Ook moet het verstand op geene gevolgen , waartoe het door berekening geleid wordt , bouwen , dan na dezelveu gestrengelyk met de waarneeming vergeleeken te hebben , om zeker te zyn , dat het geenerlei aanmerking verwaarloosd heeft. De waarneeming is derwyze de grondslag van alle bere-

Ceci doit faire sentir , combien il importe d'observer exactement , soit avant soit après avoir employé le calcul pour sonder la Nature. Si l'on veut que les résultats qu'on en tire , fassent connoître les véritables forces qui existent , & les effets qu'elles doivent produire , il faut que l'observation fournisse au calcul toutes les données nécessaires ; il est à-propos de n'y faire entrer ni plus ni moins d'élémens que ceux dont la Nature fait usage. Aussi , l'entendement ne doit il bâtir sur les conséquences , aux quelles le calcul le mène qu'après les avoir sévèrement comparées avec l'observation pour être sûr , qu'il n'a négligé aucune considération. L'Observation est tellement la base de tous les calculs appliqués

avec



rekeningen , die men , omtrent de verschynfels der Natuure met goeden uitflag bezigt , dat men ze alleen gebruiken kan omtrent onderwerpen , die niet al te veel zamengesteld zyn , en die geene al te meenigvuldige en fyne beginsels uitleveren , om naauwkeurig waargenomen , vereenigd en geschat te worden. Anders zou men , onder schyn van berekening , flegts stelsels voortbrengen , die gansch geene vastheid hadden , dewyl men , om de berekening vat te geeven , naa willekeur , zou moeten onderstellen en verbeelden , zig houden aan eenige omstandigheden , en zig ontdoen van anderen , die de berekening al te ingewikkeld zouden maaken. Weg met deeze roekelooze poogingen , die alleen dienen kunnen om ons te verbyfteren.

't Is

avec succès aux Phénomènes de la Nature , qu'on ne peut en faire usage que pour des sujets qui ne sont pas trop compliqués , & qui n'offrent pas des élémens trop nombreux & trop subtils pour être observés , combinés & appréciés exactement. Autrement sous une apparence de calcul on n'enfanteroit que des systèmes qui n'auroient aucune solidité , parce que pour donner prise au calcul on seroit forcé de supposer & d'imaginer à volonté , de s'en tenir à quelques circonstances , & de se débarrasser de celles qui rendroient le calcul trop compliqué. Loin d'ici ces téméraires efforts qui ne sont propres qu'à égarer.

II

't Is beter , de berekening te bewaaren voor onderwerpen , welken de waarneeming daarvoor volmaakt vatbaar maakt. Dan moet het menschelyk verstand , om met haar behulp in de geheimen der Natuur te dringen , slegts den weg verkiezen , waarin zig de minste toevallige zwaarigheden vertoonen , zyne berekening behendiglyk inrigten , een behoorlyk gebruik maaken van de beginsels der werktuigkunde , en toezien , om niet , ten onregte , grootheden te verwaarloozen , die , hoe klein zy hem in den beginne ook schynen mogten , nogthans eenen merkbaaren invloed op de uitkomst konden hebben , en hem , als hy 'er geen acht op gaf , geringer uitwerking doen vinden , dan men in de Natuur waarneemt , zoo dat hy dan valschelyk waanen zou , als of de oorzaak , tot welke hy

Il vaut mieux réserver le calcul pour les sujets , que l'observation en rend parfaitement susceptibles. Alors pour pénétrer avec son secours dans les mystères de la Nature , l'esprit - humain n'a plus qu'à choisir la route , qui présente le moins de difficultés accidentelles , à conduire son calcul avec adresse , à faire une juste application des principes de Mécanique , & à prendre garde de ne pas négliger mal-à-propos des quantités , qui , quelques petites qu'il les crût d'abord , pourroient cependant influer sensiblement sur les résultats , & faire , s'il n'en tenoit pas compte , que l'effèt qu'il trouveroit fût moindre que celui qu'on observe dans la Nature ; enforte qu'il se persuaderoit alors fausement que la cause

hy toevlugt neemt , ongenoegzaam waare. 't Geen drie groote Meetkunstenaren , in het berekenen van het *Apogéum* der Maane gebeurd is , roept ons , om hier op te letten. Want zy vonden , dat de kragten , die het moesten voortbrengen , 'er alleen de helft van gaven , en zoo zy in 't vervolg niet vernomen hadden , dat zekere door hen verwaarloosde grootheden de andere helft uitleverden , zouden zy 'er ten onregte schaadelijke gevolgen uit getrokken hebben tegen het stelsel van de weeging der lighaamen op elkanderen.

Het voordeel , dat de waarneeming het verstand geeft , van de berekening somwylen te kunnen gebruiken omtrent de kragten , die in de Natuur werken , is des te grooter , dewyl het daaruit dikwils ontallyke Verschynfels

se à la quelle il a recours est insuffisante. Ce qui est arrivé à trois grands Géomètres en calculant le mouvement de l'Apogée de la Lune avertit d'y faire attention. Car ils trouvèrent que les forces qui devoient le produire n'en donnoient que la moitié , & s'ils n'avoient pas reconnu dans la suite que certaines quantités qu'ils avoient négligées produisoient l'autre moitié , ils en auroient tiré mal - à - propos de facheuses conséquences contre le système de la gravitation.

L'Avantage que l'observation procure à l'entendement de pouvoir quelque fois appliquer le calcul aux forces qui agissent dans la Nature , est d'autant plus considérable ,

fels afleidt , die niet fcheenen verknogt te zyn met eene zelfde oorzaak , maar uit zeer verfchillende bronnen voort te vloejen. Na de ontdekkingen van NEWTON , omtrent de algemeene weeging der lighaamen op elkanderen , heeft men daaruit met verwondering zoo veele onderscheiden Verfchynfels zien voortkomen , gelyk de veelvuldige ongelijkheden der Maane , de Getyen , de algemeene Oofte Wind , die tuffchen de Keerkringen waait , de vervroeging der Nagtevenningen , het wanken der Starren , en ontal-lyke andere kleine beweegingen , waarop men letten moet , om de *Theorie* der Dwaalftarren in den haak te brengen. Men heeft het vermaak gehad , van , door berekening , te zien , dat de zwaartekragt , in eene omgekeerde reden van het vierkant der afftanden , met verfchillende fnelheden , uit voortwerping

ble , qu'il en déduit souvent une infinité de Phénomènes qui ne paroiffoient pas tenir à une même caufe ; mais plutôt venir de fources très-différentes. Après les découvertes de NEWTON fur la gravitation univerfelle on a été étonné d'en voir découler tant de Phénomènes fi différens , comme les nombreuses inégalités de la Lune , les Marées , le Vent général d'Est , qui règne entre les Tropiques , la préceffion des Equinoxes , la Nutation , & une multitude d'autres petits mouvemens , auxquels il faut avoir égard pour rectifier les Théories des Planètes. On a eu le plaifir de voir par le calcul , que la force de gravité en raifon inverfée du quarré des diftances combinée avec différentes vitelfes projectiles , peut faire mon-

ping ontstaande , vereenigd , de hemelsche lichaa'men kan doen beweegen in buitengemeen verlangde kringen of *Ellipfen* , dat zelfs de snelheid , uit voortwerping oorsprongelyk , zoodanig hadt kunnen zyn , dat zy zig bewoogen zouden hebben in kromme lynen , die nooit tot zig zelven wederkeerden , gelyk de *Paraboolen* en *Hyperboolen* Deeze berekeningen toonen dan onderscheidenlyk aan het menschelyk verstand de verbaazende eenvoudigheid en vrugtbaarheid der Natuure , die , met behulp van een klein getal beginselen , zo veele verschillende uitwerkingen , op eene zeer geregelde wyze , weet voort te brengen. Dit bewyst , dat men , in de verklaring der Verschynselen , de beginsels niet buiten noodzaaklykheid moet vermeenigvuldigen , dat men ze veeleer tot het kleinst mooglyke getal moet brengen , en dat niets verstandiger is , dan deeze regel van NEWTON,

mouvoir les corps célestes dans des cercles ou dans des Ellipses extraordinairement allongées , que même la vitesse projectile auroit pu être telle qu'ils se seroient mus dans des courbes qui ne rentreroient jamais en elles-mêmes , comme des Paraboles & des Hyperboles. Ces calculs montrent donc distinctement à l'esprit - humain l'extrême simplicité & fécondité de la Nature , qui au moyen d'un petit nombre de principes fait produire tant d'effets différens d'une manière très régulière. C'est ce qui prouve que dans l'explication des Phénomènes , il ne faut pas multiplier les principes sans nécessité , qu'il faut plutôt les réduire au moindre nombre possible , & que rien n'est plus sage que cette règle de NEWTON , que les effets

XIII. Deek. F f de

TON, dat uitwerksels van het zelfde slag tot dezelfde oorzaaken gebragt moeten worden, een gewigtige regel, die het verstand veel helpt, om tot algemeener Verschynsels op te klimmen, die de sleutel zyn van verscheiden anderen, en de feiten, die men waarneemt, onder zekere hoofden te brengen. Na, by voorbeeld, de opklimming van vogten in hairbuisjes beschouwd te hebben, kan ik daartoe meenigte van feiten brengen, die van het zelfde slag schynen, gelyk de opklimming van water in een buis vol zand, die slegts met een eind in 't water steekt, de vogtigheid, die meedegedeeld wordt aan een stuk Suiker, een draad, of andere zelfstandigheden, in haare gansche uitgestrektheid, schoon men slegts één uiterste van dezelveu natgemaakt hebbe, de opklimming van de Seef in de Planten, en een groot getal andere uitwerkingen.

Van

de même genre doivent être rapportés aux mêmes causes, Règle importante, qui aide beaucoup l'esprit à s'élever aux Phénomènes plus généraux, qui sont la Clef de plusieurs autres, & à rapporter à certains chefs les faits, qu'on observe. Par exemple, après avoir considéré l'ascension des liqueurs dans les tubes capillaires, j'y peux rapporter une multitude de faits qui paroissent du même genre, comme l'élévation de l'eau dans un tube plein de sable, qui ne plonge que par un bout dans l'eau, l'humidité qui se communique à un morceau de sucre à un fil & à d'autres substances dans toute leur étendue, quoiqu'on n'en ait mouillé qu'une extrémité, l'élévation de la sève dans les Plantes, & quantité d'autres effets.

Ce-

Van deezen regel ondertuffchen mag het verftand zig niet bedienen , dan met omzigtigheid , dewyl het alle valsche afleidingen uit overèenkomst moet vermyden. Wanneer de natuur der zaake niet toelaat , dat men tot berekening toevlugt neeme , om te toetfen 't geen deeze regel fchynt aan te duiden , moet men ten minften de waarneemingen zoo ver vermeenigvuldigen , dat men de gelykheid der uitwerkfelen wettiglyk kan vastftellen. Dus heeft men , na dat het verfchynfel van den Elektrifchen fchok een vermoeden gebaard hadt , dat het flaan van den donder letterlyk niets anders was , dan een zeer fterke Elektrifche vonk , en dezelfde zaak in 't groot vertoonde , als de Electriciteit van een bol in 't klein , de gelykheid deezer uitwerkfelen in klaarder dag gefield , door te doen zien , dat alle lighaamen , welken de Elektri-

Cependant l'entendement ne peut ufer de cette règle qu'avec réferve , parce qu'il doit éviter les fauffes inductions. Quand la nature de la chofe ne permet pas de recourir au calcul pour vérifier ce que cette règle femble indiquer , il faut au moins multiplier affez les obfervations pour qu'on puiffe établir légitimement la parité des effets. Ainfi , après que le Phénomène de la commotion électrique eût fait foupçonner que l'explofion du tonnerre n'étoit à la lettre qu'une très-forte étincelle électrique , & offroit en grand la même chofe que l'Electricité d'un Globe en petit , on a mis dans un plus grand jour la reflemblance de ces effets en faifant voir que tout corps capable de recevoir l'Electricité par com-

tricieit ontvangen kunnen door meededeeling', op zig zelven geplaatst , en voor de lugt blootgesteld zynde , de Elektrische stoffe der Onweerswolken indrinken. Men heeft , in het redenkavelen uit *Analogie* , zoo veel te meer omzigtigheid noodig , dewyl 'er uitwerksels zyn , die overeenkomstig kunnen weezen in sommige opzigten , terwyl zy het niet zyn in anderen , zoo dat men zig grootelyks bedriegen zou , indien men geheelenal van de eenen door de anderen oordeelde. Men moet zelfs de overeenkomst , die 'er in is , niet toeschryven aan gelyke oorzaaken , dan wanneer men duidelyk ziet , dat andere omstandigheden daarin geene verandering maaken , noch eene verschillende werking vereiffchen. Wanneer men , by voorbeeld , aangemerkt hadt , dat het onmooglyk was , dat een zelfde lugtbolletje zig , op denzelfden tyd ,

munication étant isolé & exposé à l'air reçoit la matière électrique des Nuées orageuses. Il faut d'autant plus de circonspection pour raisonner par Analogie , qu'il y a des effets qui peuvent être analogues à certains égards & ne l'être pas à d'autres , enforte qu'on se tromperoit bien , si on jugeoit entièrement de l'un par l'autre. Il ne faut même attribuer aux mêmes causes ce qu'ils ont d'analogue , que lorsqu'on voit clairement que les autres circonstances n'y apportent pas des modifications , & ne demandent pas une operation différente. Ainsi quand on a eu réfléchi qu'il étoit impossible qu'une même molécule d'air se prêtât tout-à-la



tyd , schikte na verschillende beweegingen van klinkende lighaamen , dat het verscheiden getallen van trillingen te gelyk deedt , om een *Quint* , *Octaaf* , of anderen toon te verbeelden , en wanneer men zig vervolgens erinnerte , dat het licht bestaat uit deeltjes , die op verschillende wyzen breekbaar en verscheidenlyk gekleurd zyn , hadt men , schynt het , vry goeden grond , om te gelooven , dat 'er insgelyks lugtdeeltjes waaren , die in klank verschilden ; schoon 'er groot onderscheid zy tusschen geluiden en kleuren , men zou nothans hier uit geene tegenwerping van eenig gewigt tegen dit gevoelen kunnen trekken , dewyl dit onderscheid niet vordert , dat het uitwerksel , waarvan wy spreken , voortgebracht wordt langs onderscheiden wegen ; doch men zou , gelyk een bekwaam Meetkunstenaar getoond heeft , in groote dwaa-

la fois aux divers mouvemens des corps sonores , qu'elle fît en même - tems différens nombres de vibrations pour représenter une Quinte , un Octave , ou un autre ton , & qu'ensuite on s'est souvenu que la lumière est composée de particules différemment refrangibles , & différemment colorées , on a eu , s'il semble , des raisons assez bien fondées , pour croire qu'il y a de même des particules aériennes différemment sonores ; quoiqu'il y ait des différences très - grandes entre les sons & les couleurs , on ne pourroit en tirer une objection plausible contre cette opinion , parce que ces différences n'exigent pas des procédés différens pour l'effet , dont il s'agit ici ; mais on tomberoit dans des erreurs

dwaalingen vervallen , zoo men de vergelyking der kleuren en geluiden al te verre trok.

Men behoort ook geene besluiten uit *Analogie* , hoe volkomen zy ook schynen mooge , zoo veel te vertrouwen , dat men ze volstrekt zeker agte , ten zy berekening toone , dat het gewrogt in geschil naauwkeuriglyk volgt uit eene daadelyk werkende oorzaak tot welke de *Analogie* ons leidt. Meestal trekt men 'er alleen gevolgen uit , die meer of min waarfchynlyk zyn , en men moet altoos gereed staan , om dezelve door uitzonderingen te bepaalen , zoo draa waarneemingen , in 't vervolg gedaan , zulks vorderen. Want fchoon de Natuur gemeenlyk eenpaarige wegen houdt in het voortbrengen der uitwerk-

groffières , fi on pouffoit trop loin le paralelle des couleurs & des fons , comme l'a montré un habile Geomètre.

Il convient encore de ne pas si fort se fier aux conclusions tirées de l'analogie , qui paroît même la plus complete , qu'on les regarde comme parfaitement sûres , à moins que le calcul ne montre que l'effet en question fuit exactement d'une cause actuellement agiffante à la quelle elle conduit. On n'en deduit le plus fouvent que des conféquences plus ou moins probables , & il faut toujours être prêt à les limiter par des exceptions auffitôt que les observations faites dans la fuite l'exigeront. Car quoique la Nature ufe ordinairement de voyes uniformes dans la production des effets qui paroiffent de même gen-

werkfelen , die van denzelfden aart schynen , somwylen nogthans wykt zy af van deezen regel. 't Is niet lang geleden , dat alle hendaagsche Natuurkenners het eens waaren , om de vereeniging der byzondere weezens ter voortplantinge van elk geslagt aan te merken als eene onvermydelyke voorwaarde , en als eene van die algemeene wetten , welken men de Natuur nog niet hadt zien overtreeden , maar toen men 'er minst op verdagt was , kwamen de boomluizen , die baaren zonder voorafgaande paaring , op deeze algemeene wet eene uitzondering maaken , die sedert van nog anderen gevolgd is.

Na aldus door aanhoudende waarneemingen , berekening en *Analogie* opgeklommen te zyn tot een algemeener feit , de bron van dat , welk men verklaaren wil , is het verstand

genre , elle s'écarte quelque fois de cette règle. Il n'y a pas long - tems , que tous les Naturalistes modernes s'accordoient à regarder les concours des individus , pour la propagation de chaque espèce , comme une condition indispensable , & une de ces loix générales , qu'on n'avoit pas encore vu enfreindre à la Nature ; mais dans le tems qu'on s'y attendoit les moins les pucerons qui accouchent sans avoir eu d'accouplement vinrent mettre à la loi générale une exception , qui a encore été suivie d'autres.

Après s'être ainsi élevé par des observations soutenues , le calcul & l'analogie à un fait plus général source de

stand nog maar eenige sporten nader gekomen aan de eerste oorzaak ; en deeze vordering kan vry verre gaan , eer men aan eene eigenschap of wet der natuure komt , die van den onmiddelyken wil des Scheppers haaren invloed heeft. Intusschen moet eene al te ongeduldige nieuwsgierigheid ons niet veroeren , om meer stappen te willen doen , dan wy tot nog toe kunnen. Laat men nooit hooger willen klimmen , dan voor zoo verre men daartoe door nieuwe waarneemingen geleid wordt , ten zy men een speeltuig verkieze te zyn van de kinderagtigste dwaalingen ; en schoon onze kennis der Natuure onvolkomen zy , zoo lang wy de gansche reeks van oorzaaken en gewrochten niet bevatten , wy moeten egter geene natuurkundige verklaring versmaaden , om dat men dezelve doet afhangen van een feit , waarvan men  
nog

celui qu'on veut expliquer , l'entendement n'est encore monté que de quelques échelons vers la première cause ; & ce progrès peut aller assez loin avant que d'en venir à une propriété ou loi de la Nature , qui tire son influence de la volonté immédiate du Créateur. Cependant il ne faut pas qu'une curiosité trop impatiente porte à vouloir faire plus de pas qu'on ne peut encore en faire. Qu'on n'aspire jamais à monter plus haut qu'autant que de nouvelles observations y conduiront , à moins qu'on n'aime mieux devenir le jouet des plus frivoles illusions ; & quoique notre connoissance de la Nature soit incomplète , tant qu'on ne saisit pas toute la suite des causes & des effets , on ne doit pas mépriser une explication physique , parce qu'on la fait dépendre d'un fait dont  
on

nog geen reden kan geven. Want anders waare het onmooglyk, in de Natuurkunde te redeneeren, dewyl men daarvan geene zekerheid kan bekomen, dan door van feit tot feit op te klimmen tot de oorzaak. Ook gebruikt men dagelyks, ter verklaring van verscheiden gewrochten der Natuure, de zwaarte en veerkragt der Lugt, schoon deeze eigenschappen afhangen van eene oorzaak, die ons nog onbekend is.

Maar moet men het, wanneer de waarneeming niet verder kan doordringen, genoeg agten, dat men eenige schakels heeft weeten te ontdekken van den keten der gewrochten, men moet aan den anderen kant ook zorg draagen, om niet over te slaan tot het strydig uiterste. Men onderneeme geenssins te beweeren, dat het onmooglyk is

on ne peut pas encore rendre raison. Car autrement il feroit impossible de raisonner en Physique, puisqu'on ne peut y obtenir aucune certitude qu'en s'élevant de faits en faits jusqu'à la cause. Aussi tous les jours on employe pour expliquer plusieurs effets de la Nature, la gravité & l'élasticité de l'air, bien que ces propriétés dépendent d'une cause, qui nous est encore inconnue.

Mais si on doit être content d'avoir pu démêler quelques anneaux de la concaténation des effets, lorsque l'observation ne peut percer au-delà, il faut d'un autre côté prendre garde de donner dans une extrémité opposée. Qu'on n'aille pas prononcer qu'il est impossible à l'en-

is voor 't menschelyk verstand hooger op te klimmen. Dus zou men den menschen alle poogingen en stappen ontzeggen, die hun het verband der Verschynselen steeds beter en beter ontdekken zouden; indien één mensch, of verscheiden menschen, of zelfs eene eeuw, maar een schakel ontwikkelen, eene andere eeuw zal tot een tweede komen, en door deeze vereenigde en volgens de beste regels der kunst van waarneemen ingerigte werkingen, zal men het misschien, in de naspooring der oorzaaken, ten eenigen dage, zeer verre brengen. Nog minder moet men, onder voorwendsel, dat men geene werktuiglyke oorzaak ziet van het algemeen Verschynsel, tot welk men toevlugt neemt, ter verklaaringe van een meer byzonder, vaststellen, gelyk sommige Wysgeeren gedaan hebben, dat het eerste afhangt van den onmid-

l'entendement-humain de s'élever plus haut. Ce seroit interdire aux hommes des efforts & des tentatives, qui leur dévoileroient toujours mieux la liaison des Phénomènes; si un seul homme ou plusieurs, ou même un siècle ne découvrent qu'un chaînon, un autre siècle parviendra à un second anneau, & par tous ces travaux réunis & conduits selon les meilleures règles de l'art d'observer, on ira peut-être un jour fort loin dans la recherche des causes. Il faut encore moins, sous prétexte qu'on ne voit aucune cause Mécanique du Phénomène général, auquel on a recours pour en expliquer un plus particulier, décider comme l'ont fait quelques Philosophes, que le premier dépend de l'influence im-

me-

middelyken invloed der eerste oorzaak , en dat de keten van oorzaaken en gewrochten in dat punt eindigt. Dit is een al te trotsch voorgeeven , en eens Wysgeers , die de naauwe paalen van ons verstand kent , luttel waardig. Want de hoogste trap van kennis , voor een geschaapen verstand , hoe volmaakt men het ook onderstelle , omtrent de werken der Natuur genaakbaar , moet men stellen te zyn , dat het tot de eerste schakel kome , en van dat verheven punt de keten der verschynselen beschouwe ; maar dit verrukkend tooneel zal ons geweigerd worden , zoo lang wy op den Aardbodem zullen kruipen , in het midden van zoo veele verstroojingen , duisternissen en hinderpaalen , die onzen voortgang vertraagen. De eerste dryfveeren van 't Heelal zyn zoo fyn of zoo verre van ons , dat

mediate de la premiere cause , & que dans ce point se termine la chaine des causes & des effets. C'est-là une prétention trop orgueilleuse & peu digne d'un Philosophe , qui connoit les bornes étroites de notre esprit. Car le plus sublime degré de connoissance , auquel une intelligence crée quelque parfaite qu'on la suppose pût parvenir sur les ouvrages de la Nature seroit de pouvoir arriver à ce premier chaînon , sur lequel Dieu agit immédiatement , & de pouvoir contempler de ce point élevé l'enchaînement des Phénomènes ; mais ce ravissant spectacle nous sera refusé tant que nous ramperons sur la surface de la Terre au milieu de tant de distractions , de ténèbres & d'obstacles qui retardent nos progrès. Les premiers ressorts de l'Univers sont si subtils ou si loin de nous ,

## 460 I. ANTW. VERHANDELING OVER

dat het niet vreemd is , dat het byzonder werktuiglyk zamenstel , waarvan sommige Verschynfels afhangen , zig geheel en al voor ons gezigt verbergt.

In de naspooring der oorzaaken alle de schakels te tellen , is zoo weinig in ons vermoogen , dat wy zelfs veele gewrochten aantreffen , die voor ons geheel op zig zelven staan , zoo dat wy nog niet in staat zyn , om ze , op eene wyze , die in alle haare omstandigheden voldoende is , van eenig algemeener en onbetwistbaar verschynfel af te leiden ; zoodanig zyn de verschynfels van den Zeilsteen. Wanneer men een dier gewrochten ontmoet , welker afhankelijkheid van anderen men niet kent , of waarvan men niet weet , op wat wyze zy daaruit voortvloeijen , moet men , indien het met verscheiden eigenschap-

nous , qu'il n'est pas surprenant que le Mécanisme particulier dont dépendent certains Phénomènes nous échappe entièrement.

Nous sommes si peu capables dans la recherche des causes de compter tous les chaînons , qu'il y a même bien des effets presque isolés pour nous que nous ne savons pas encore déduire d'une manière satisfaisante dans toutes leurs circonstances d'aucun Phénomène un peu plus général bien constaté , tels sont les Phénomènes de l'Aimant. Lorsqu'on rencontre un de ces effets , dont on ne connoit point la dépendance d'avec d'autres ou la manière dont ils en découlent , il faut s'il est accompagné de



schappen of verschynfelen vergezeld gaat , ten minsten tragten het verband daarvan te zien , en dezelve tot kleiner getal , ja zelfs indien het mooglyk is , tot een eenig te brengen. Dit doet men , door ze onderling te vergelyken , en volgens de vermoedens , welken deeze vergelyking by ons doet opkomen , eenige proeven te neemen , die de eene of andere betrekking tusschen dezelve kunnen aanwyzen. Door deeze vermindering zal 't verstand minder moeite hebben ter uitvindinge van de oorzaak , die het gewrogt voortbrengt , dat te verklaaren staat , dewyl het , van eene der eigenschappen van 't gewrogt reden geevende , die der anderen , welken daarvan afhangen , ook zal hebben , en dus beter zien , waar de zwaarigheid zit. Tot hiertoe , by voorbeeld , heeft men nog geen werktuiglyke oorzaaken kunnen opgeeven van

de plusieurs propriétés ou Phénomènes , tâcher au moins d'en voir la liaison , de les réduire à un plus petit nombre , & même à un seul s'il est possible. Cela se fait en les comparant entr'eux , & en faisant selon les soupçons que fait naître cette comparaison certaines expériences , qui peuvent manifester entr'eux quelque rapport. Cette réduction fera que l'esprit aura moins de peine à trouver la cause qui produit l'effet qu'il s'agiroit d'expliquer ; puisqu'en rendant raison d'une des propriétés de l'effet , il aura celle des autres qui en dépendent , il verra beaucoup mieux à quoi tient la difficulté. Jusqu'ici , par exemple , on n'a pu donner une cause Mécanique de la différente réfrangibilité des rayons de différentes couleurs &c

van de onderscheiden breekbaarheid der stralen van verschillende kleuren , en van haare onderscheiden buigbaarheid. Doch met aandacht op deeze twee eigenschappen lettende , heeft men ten minsten gezien , dat de laatste onaffcheidelyk verbonden was met de eerste , en dat men dus , reden kunnende geeven van de eerste , de laatste ook zou kunnen verklaren ; hierdoor heeft men de zwaarigheid verminderd , men is nader by het geheim der Natuure gekomen.

Ziet daar , hoe verre de kunst van waarneemen het menschelyk verstand kan verheffen tot de kennis der oorzaaken. Dezelfen dus door ondervinding en waarneeming zoekende , zal hy , 't is waar , gevaar loopen van veel moeite aan te wenden , zonder eene voldoende verklaring te vinden , dikwils zal

& de leur différente reflexibilité ; mais en considerant attentivement ces deux propriétés , on a au moins vu , que la dernière est la dépendance nécessaire de l'autre , & qu'ainsi si on parvenoit à rendre raison de la première on rendroit raison de la seconde ; par là on a diminué la difficulté , on s'est approché de plus près du secret de la Nature.

Voilà jusqu'à quel point l'art d'observer peut élever l'esprit humain à la connoissance des causes. En les cherchant ainsi par l'expérience & l'observation , il risquera il est vrai de travailler beaucoup sans trouver d'explication suffisante ; souvent toute la connoissance qu'il acquier-

zal hy door dit middel niets anders te weeten komen, dan de noodzaaklykheid van zyn onkunde te belyden, en, op zyn hoogst, in twyffel te blyven, of wel, hy zal dus niet te weeten komen, welke oorzaaken gewerkt, maar welke niet gewerkt hebben. Doch behalven dat deeze naspooringen en waarnemingen hem gelegenheid kunnen geeven, om inmiddels waarheden te ontdekken, waarop hy niet zou gegist hebben, en die hem het niet zien van 't geen hy zien wilde vergoeden zullen, zal hy ten minsten de voldoening genieten van geene bloote verdigtsels aan te neemen.

Alle andere wegen, dan die, welke waarnemingen en proeven ons aanwyzende, kunnen inderdaad niet feilen het verstand tot eene reeks van dwaalingen te leiden. Want ver-

l'acquiescence par ce moyen se reduira à reconnoître la nécessité d'avouer son ignorance, & tout au plus de rester dans le doute, ou à savoir non pas quelles causes ont opéré, mais plutôt quelles sont celles qui n'ont pas agi. Mais outre que ces recherches & ces observations lui donneront peut-être lieu de saisir sur la route des vérités, qu'il n'auroit pas soupçonnées, & qui le dédommageront de n'avoir pas vu ce qu'il vouloit voir, il aura au moins la satisfaction de ne pas donner dans de pures fictions.

Toute autre voye que celles que fournissent les observations & les expériences ne pourroit en effet que jeter l'esprit dans une foule d'erreurs. Car lui permettre d'im-

vergunt men hetzelfde de verziëring van fyne vogten of andere onzichtbaare oorzaaken, die men zig kan verbeelden, zoo als men ze hebben wil, en in den nood naa welgevallen doen werken, dan doet men het reizen in 't gewest der harffenschimmen; dus, gelyk wy gezien hebben in 't *Vyfde Hoofddeel des Eersten Deels*, stelt men het in-gevaar van te worstelen tegen de waarheid, het ééne verdigtfel staande te houden door het ander, en eindelyk vervuld te worden met eene soort van laatdunkendheid, die, om zoo te spreken, aan buitenspoorigheid en zothed grenst. Men heeft, zeker, in alle tyden, menschen gezien, die zoo vol waaren van zugt tot onderstellingen, en zoo opgeblaazen op alle voordeelen, welken zy daaraan meenden verschuldigd te zyn, dat zy het zig tot schande zouden gerekend hebben, de minste twyffeling

maginer des fluides subtils ou d'autres agens invisibles, qu'on est maître de se représenter tels qu'on les souhaite & de faire agir au besoin à son gré, c'est le faire voyager dans des régions chymériques; c'est comme nous l'avons vu dans le *Chapitre V. de la Première Partie* l'exposer à lutter contre la vérité, à soutenir une fiction par une autre, & même à donner enfin dans une sorte de présomption, qui tient pour ainsi dire de la folie & de l'extravagance. En effet, presque dans tous les tems on a vu des hommes si possédés par l'esprit d'hypothèse & si enflés de quelques succès qu'ils croioient avoir remportés par là, qu'ils auroient cru se dégrader en témoignant le plus petit doute, & la moindre embarras dans l'ex-

ling en belemmering in 't verklaaren der verschynfelen te laten blyken. Men heeft 'er zelfs gezien, die zoo veel vertrouwen in hun vernuft stelden, dat zy zig onderwonden te verklaaren, hoe 't Heelal gevormd is, zonder toevlugt te neemen tot de magt van 't Oneindig Weezen.

Geen minder gevaar is 'er, wanneer men, om de moeite van waarneemen te bespaaren, de wetten der Natuur wil afleiden, of 'er reden van geeven, door toevlugt te neemen tot beginsels, getrokken uit eindoorzaaken, gelyk men dikwils gewaagd heeft. Volgens deeze manier van redeneeren, vergenoegt men zig met ten grondslage te leggen, dat de oorsprong der natuure het beste moet verkiezen, dat hy op de wyste, eenvoudigste, en volmaakste wyze moet werken, of dat hy  
gee-

*l'explication des Phénomènes. On en a même vu, qui avoient tant de confiance en leur génie, qu'ils ont même aspiré à expliquer la formation de l'Univers, sans avoir recours à la puissance de l'Etre Suprême.*

Il n'y a pas moins de péril pour s'épargner la peine d'observer, à vouloir déduire les loix de la Nature ou en rendre raison en recourant à des principes, tirés des causes finales, comme on l'a souvent tenté. Suivant cette méthode de philosopher on se contente de poser pour fondement, que l'Auteur de la Nature doit choisir le meilleur, agir de la manière la plus sage, la plus simple, la plus parfaite, ou ne doit opérer dans le monde

*XIII. Deet.*

G g

quel-

geenerlei verandering in de wereld moet veroorzaaken , dan langs den allerkortsten weg ; en hieruit geeft men voor de wetten en gewrochten der Natuure afte leiden. Ongetwyfeld werkt het oneindig verstand altoos door de eenvoudigste en volmaakste middelen , en doet het niets overtolligs ; doch om met zekerheid te kunnen oordeelen van 't geen de kortste weg , de eenvoudigste en volmaakste middelen metterdaad vorderen , zou men in staat moeten zyn , om de dingen op alle mooglyke wyzen te vereenigen , en alle de ontwerpen van 't Oneindig Weezen , met alle de hoeveelheden , welken hy in de uitvoering zyner oogmerken beezigt , aan zynen geest te vertegenwoordigen. 't Zou zeer wel gebeuren kunnen , dat wy , van de werken des Scheppers slegts een zeer klein gedeelte ziende , geloofden , dat het veel eenvoud-

quelque changement qu'avec la plus grande épargne possible ; & delà on prétend tirer les loix & les effets de la Nature. Sans-doute l'Intelligence infinie agit toujours par les voyes les plus simples , les plus parfaites , & ne fait jamais rien d'inutile ; mais il faudroit être en état de faire toutes les combinaisons possibles , d'avoir présentes à l'esprit toutes les vûes de l'Etre Suprême , & toutes les quantités qu'il emploie dans l'exécution de ses desseins , pour pouvoir juger sûrement de ce qu'exigeoient réellement la plus grande épargne , la voye la plus simple , & la plus parfaite. Il pourroit très bien arriver , que ne voyant qu'une très-petite partie des œuvres du Créateur , nous crussions qu'il est beaucoup plus simple ,  
plus

voudiger , wyzer , en om zoo te spreekē , min kostbaar was op zekere wyze te handelen , en dat evenwel de oorzaak der Natuure zig naa onze naauwbepaalde inzigten niet hadt kunnen schikken , zonder andere aanmerkingen van veel grooter gewigt te benadeelen. 't Geen onnoodige verkwisting kan schynen , wanneer wy alleen op een deel zien , zou het niet zyn als wy 't geheel beschouwden. Dit slag van beginselen is , derhalven , ten onzen opzigte al te onbepaald. Wy hebben geen *data* genoeg , om 'er juiste toepasfingen van te maaken in byzondere gevallen. Zonder behulp , derhalven , van waarneeming kunnen zy noch dienen , om de wetten der Natuure te ontdekken , noch om 'er reden van te geeven. Men moet ze niet gebruiken , dan voor zoo veel men de byzondere toepasfing , die men 'er van maakt , over-

plus sage , & moins dispendieux pour ainsi dire d'opérer d'une certaine manière , & que cependant l'Auteur de la Nature n'eût pu se prêter à nos vûes bornées & étroites sans nuire à d'autres considérations beaucoup plus importantes. Ce qui paroîtroit une prodigalité inutile en ayant égard à une partie , ne le seroit pas en embrassant le tout. Ces sortes de principes sont donc trop vagues par rapport à nous. Nous n'avons pas assez de Données pour en faire des applications particulières avec justesse. Il ne peuvent donc servir sans le secours de l'observation , ni à découvrir , ni à rendre raison des loix de la Nature. Ils ne doivent être employés , qu'autant que l'application particulière qu'on en fait , est trouvée

overeenkomstig vindt met de ondervinding , of van elders goede redenen heeft , om de feiten , die zy schynen aan te kondigen , toe te laten. Dan kan men de redeneeringen , die men 'er uit trekt , beschouwen , of als eene bevestiging van 't geen men reeds weet , of als gelegenheden , om de proef te neemen van gisfingen , die zy hebben kunnen doen gebooren worden , of als nieuwe aanduidingen , die geschikt zyn , om ons een blyk te geeven van de Wysheid des Allerhoogsten. Maar een willekeurig en onbepaald gebruik deezer beginselen heeft de meeste Wysgeeren , die 'er zig van bediend hebben , verbysterd , en veroorzaakt , dat zy voor algemeen waaragtig hebben opgegeeven , 't geen alleen zoodanig was in zekere gevallen. Men weet , dat DESCARTES mistastte omtrent de wetten der beweeging , dewyl hy geloofde ,

conforme à l'expérience , ou qu'on a d'ailleurs de bonnes raisons pour admettre les faits qu'ils semblent annoncer. Alors on peut regarder les raisonnemens qu'on en tire , ou comme une confirmation de ce qu'on connoit déjà , ou comme des occasions de soumettre à l'expérience les conjectures qu'ils ont pu faire naître , ou comme de nouvelles ouvertures qui tendent à nous faire entrevoir la sagesse de l'Etre Suprême. Mais un usage arbitraire & illimité de ces principes a égaré la plupart des Philosophes qui s'en sont servis , & a fait qu'ils ont donné pour généralement vrai ce qui ne l'étoit que dans certains cas. On sçait que DESCARTES s'est trompé sur les loix du mouvement pour avoir cru qu'il étoit de la Sa-



de , dat Gods Wysheid eifchte , dat hy in 't Heelal dezelfde hoeveelheid bewaarde van beweging , dat FERMAT en LEIBNITZ feiten onderfelden , welken de ondervinding lochent , om te bewyzen , dat de Natuur het befpaaen van tyd beoogd heeft , in de wetten van de breeking van het licht , dat anderen eindelyk bewoogen zyn , om ongerymdheden te zeggen , op dat zy Verfchynfels , die met hunne beginfelen , uit de eindoorzaaken ken afgeleid , ftreeden , daarmede bevreedigden.

Het geen wy hier zeggen is genoegzaam , om te doen zien , dat , in de Natuurkunde , ons verftand op geenerlei wyze tot de waarheid kan komen zonder waarneeming. Eene onderftelling is dan alleen aanneemelyk , wanneer wy 'er toe geleid worden door fommige we-

Sageſſe de Dieu , de conſerver dans l'Univers la même quantité de mouvement , que FERMAT & LEIBNITZ ont ſuppoſé des faits démentis par l'expérience pour établir que c'eſt l'épargne du tems que la Nature à eu en vûe dans les loix de la refraction de la lumière , que d'autres enfin ont été réduits à dire des abſurdités pour concilier des Phénomènes en contradiction avec leurs principes tirés des cauſes finales.

Ce que nous venons de dire ſuffit pour faire comprendre que ſans l'obſervation nôtre Eſprit ne peut en aucune manière dans la Phyſique parvenir à la vérité. Une Hypothèſe n'eſt recevable que lorsque nous y ſommes conduits

weezenlyke feiten , wanneer wy , het geen 'er uit moet voorkomen , beschouwende , zonder moeite vinden , dat dit juist het uitwerksel is , dat verklaard moet worden , in alle zyne omftandigheden , zonder uitzondering. Geenerlei Verschynfel moet met de verklaring ftryden , en alles zamenloopen , om te toonen , dat dit het middel is , welk de Natuur gebruikt heeft. Zoodanig is , by voorbeeld , de onderftelling , waarvan zig de Heer DE MAIRAN bedient ter verklaringe van het Noorderlicht. Hy toont duidelyk , dat de Dampkring der Zonne zig , in zekere gevallen , met onzen Dampkring moet vermengen , en ligtelyk befekt men , dat deeze vermenging haare uitwerking moet doen. Hy onderzoekt , derhalven , wat 'er van moet voortkomen , als men op onbetwistbaare beginfelen bouwt van een goede Natuurkunde ,  
en

duits par quelques faits bien réels , lorsque considérant ce qui en doit réfultier nous trouvons fans embarras que c'est précisément l'effèt qu'il s'agit d'expliquer dans toutes ses circonstances sans exception. Il faut qu'il n'y ait aucun Phénomène qui répugne avec l'explication , & que tout concoure à montrer que c'est là le moyen employé par la Nature. Telle est , par exemple , l'Hypothèse , dont se sert Mr. DE MAIRAN pour expliquer l'Aurore Boréale. Il prouve clairement que l'Atmosphère folaire doit dans certains cas se mêler avec notre Atmosphère , & il est aisé de sentir qu'il doit naître des effèts de ce mélange. Il examine donc ce qui en devroit réfultier en faifant ufage des principes folides d'une bonne  
Phy-

en komt hier door tot gewrochten , niet verschillende van die , welken men in het Noorderlicht opmerkt ; vervolgens alle de omstandigheden , die den invloed van den Dampkring der Zonne op het Noorderlicht begunstigen , vergelykende met het geen men waargenomen heeft omtrent de gemeenheid of zeldzaamheid van dit Verschynfel , vindt hy eene volmaakte en bestendige overeenkomst , die in zekeren zin zyne verklaring door berekening staft. Eindelyk de andere onderstellingen , die de Wysgeeren gebruikt hebben , doorlopende , toont hy , dat geen van die allen de Verschynfels byeengenomen verklaren kan. Dewyl ons verstand dan alleen volmaakt wordt , wanneer het zyne kundigheden dien naam weezenlyk doet verdienen , moet het , wanneer het zig door geene proeven voldoen kan in de gisfingen , die  
onder

Physique , & parvient à des effets , qui sont les mêmes que ceux qu'on remarque dans l'Aurore Boréale ; puis comparant toutes les circonstances favorables à l'influence de l'Atmosphère solaire sur l'Aurore Boréale avec ce qui a été observé sur la fréquence ou la rareté de ce Phénomène , il trouve un accord parfait & soutenu qui donne à son explication une espèce de confirmation par le calcul. Enfin parcourant les autres Hypothèses employées par les Philosophes , il montre qu'aucune d'elles ne peut expliquer l'ensemble des Phénomènes. Comme notre esprit ne se perfectionne qu'en réalisant ses connoissances , s'il ne peut se satisfaire par des expériences dans les conjectures , qui s'offrent à lui en observant la

onder 't waarneemen der Natuure in het zelve opkomen , of dezelve laten vaaren , of indien het geene genoegzaame naauwkeurige waarneemingen meent te hebben , om ze op de toets der ondervinding te brengen , dezelve op nieuw onderhanden neemen , wanneer het in staat is , om ze naauwkeuriger met de waarneeming te vergelyken , of indien het oordeelt , dat deszelfs gisfingen der nakomelingfchap nieuwe inzigten verfchaffen kunnen , moet het , gelyk NEWTON hiervan een voorbeeld gegeven heeft , haar die alleen geeven voor 't geen zy zyn , zonder de reden van twyffeling , die het heeft , voor haar te verbergen , uit vreeze van haar op doolwegen te helpen , en haar voortgang te vertraagen.

### III. De-

Nature , il doit ou les abandonner , ou s'il pense qu'il n'a pas des observations assez exactes pour les soumettre à l'épreuve de l'expérience , les reprendre quand il sera en état de les comparer plus exactement avec l'observation , ou s'il juge que ses conjectures puissent ouvrir à la postérité de nouvelles vûes , il doit comme NEWTON en a donné l'exemple ne les lui donner , que pour ce qu'elles font , fans lui déguiser les raisons qu'il y a de douter de peur de la jeter dans de mauvaises routes , & de retarder ses progrès.

### III. Puis-

III. Dewyl in de Natuurkunde waarneeming alleen ons tot de waarheid kan brengen, zoo is zy baarblykelyk ook het eenig bekwaam middel ter volmaking van de Geneeskunde, die zelve van de Natuurkunde een allermoeijelykst en allergewigtigst deel is. Alleen door eene aandagtige beschouwing van het maakfel der werktuigen, en van alles, wat 'er in omgaat, terwyl zy hunne werking doen, voor zoo veel ons vergund wordt dit te zien, en de gelegenheid zig daartoe aanbiedt, kan men het gebruik ontdekken van de deelen des menschelyken ligchaams, en 'er somwylen de beginsels op toepassen van eene welgegronde Werktuigkunde, wanneer de waarneeming de vereischte *data* heeft kunnen verschaffen, gelyk men, by voorbeeld, gedaan heeft omtrent de wyze, waarop het zien geschiedt, de werking der spieren, enz. enz.

't ls,

III. Puisque l'observation seule peut dans la Physique nous conduire à la vérité, il est clair qu'elle est aussi le seul instrument propre à perfectionner la Médecine, qui est elle-même une partie la plus difficile & la plus intéressante de la Physique. C'est en considérant attentivement la structure des organes, & tout ce qui s'y passe dans les tems qu'ils sont en action, autant qu'il est permis de le voir, & que l'occasion s'en présente, qu'on peut découvrir l'usage des parties du corps humain, & y appliquer quelque fois les principes d'une solide Mécanique, lorsque l'observation a pu fournir les Données requises, comme on l'a fait, par exemple, sur la manière dont se fait la vision, sur l'action des

't Is , voor 't overige , wel verre van altoos mooglyk te zyn , om hier zulk eene naauwkeurige toepasfing van de beginfelen der Werktuigkunde te maaken , aangezien de meenigte , fynheid en fomwylen onzichtbaarheid der dryfveeren en vogten , die zig vereenigen , om de werkingen te veroorzaaken , die in het menfchelyk lighaam gefchieden ; maar de trap van waarfchynelykheid , dien de kundigheden hebben zullen , welken wy omtrent de beweeging en dienst der deelen kunnen verkrygen , zal altoos afhangen van de zorge , die wy draagen zullen , om daaromtrent , als 't mooglyk is , behoorlyke proeven te doen , alle de omftandigheden te vergaderen , en dezelve naauwkeuriglyk te vergelyken met het geen wy reeds weeten van het maakfel des Werktuigs , daar 't om te doen is. Want de gebruiken , die men aan een deel toefchryft ,

muscles , &c. &c. Il s'en faut bien au - reſte qu'il ſoit toujours poſſible de faire ici une application auffi nette des principes de Méchanique , vû la multitude , la ſubtilité , & quelquefois l'inviſibilité des reſſorts & des fluides , qui concourent aux opérations . qui s'exécutent dans les corps - humain ; mais le degré de probabilité , qu'auront les connoiſſances que nous pourrons aquerir ſur le jeu , & les fonctions des parties dépendront toujours du ſoin , que nous aurons eu de faire quand il eſt poſſible des expériences convenables là-deſſus , de rafſembler toutes les circonſtances , & de les comparer exactement avec ce que nous ſavons de la ſtructure de l'organe dont il ſ'agit. Car il faut que les uſages qu'on attribue

schryft , moeten met deszelfs maakfel overeenstemmen , en te gelyk dienen , om alle de Verschynfels te verklaren , en daarover een licht te verspreiden , dat men anders niet hebben zou. Wat de wyze betreft van de ongesteldheden te verhelpen , die het menschelyk lighaam overkomen , wy hebben , *Deel I. Hoofdst. II. §. 7.* , gezien , hoe de kunst van waarneemen daaromtrent denkbeelden aan de hand kan geeven , en schoon zy , omtrent een onderwerp , dat zoo ingewikkeld is , alleen kundigheden kan verschaffen , die vry onvolmaakt zyn , zy is nogthans de eenige kunst , waartoe men zig begeeven kan , om hier eenigermate tot eenen goeden uitslag te komen. Wanneer men stelsels van Geneeskunde heeft willen uitvinden , deeze wetenschap alleen behandelen volgens de bespiegelingen der reden , zonder de waarneeming

bue à une partie s'accordent avec sa conformation , qu'ils servent tout-ensemble à expliquer tous les Phénomènes , & à y répandre un jour qu'on n'auroit pas sans cela. Quant à la maniere de remédier aux dérangemens qui surviennent au corps - humain , nous avons vu dans le *Chapitre. II. Article VII. de la Première Partie* , comment l'Art d'observer peut fournir des idées la dessus , & quoiqu'il ne puisse donner que des connoissances assez imparfaits sur un sujet aussi compliqué , c'est cependant à cet art seul qu'on peut recourir pour obtenir quelque succès. Lorsqu'on a voulu inventer des systèmes de Médecine , traiter cette science par les spéculations de la raison sans consulter l'observation , ou calculer les dérangemens qui

arri-

ming te raadpleegen, of de ongesteldheden, die in 't menschelyk lighaam komen, en de wyze om ze te verhelpen, berekenen, als of men alleen te doen hadt met een zeer eenvoudig en zeer gemeen *Hydraulisch* Werktuig, heeft men geene andere behandelingen gevonden, dan die verderffelyk en doodelyk waaren voor de Zieken. Ook zyn deeze beuzelagtige stelsels elkanderen opgevolgd, en gelykelyk in diepe vergetelheid geraakt. Geene andere Leer, dan die wettiglyk uit waarneeming afgeleid wordt, kan heilzaam zyn, en de toets des tyds verduuren. Zoodanig was de Leer van HIPPOKRATES, die federt tweeduizend jaaren met denzelfden lof bestaat.

## IV. Fei-

arrivent dans le corps-humain, & la maniere d'y remédier, comme s'il s'agissoit d'une machine Hydraulique très-simple & très-ordinaire, on n'a trouvé que des traitemens pernicieux & funestes aux Malades. Aussi ces systèmes frivoles se sont ils succédés les uns aux autres, & sont également tombés dans un profond oubli. Il n'y a qu'une doctrine légitimement déduite de l'observation qui puisse être salutaire, & soutenir l'épreuve du tems. Telle a été la doctrine d'HIPPOCRATE, qui depuis plus de deux mille ans subsiste avec la même estime.

## IV. Les



IV. Feiten, die wel waargenomen zyn, in alle hunne betrekkingen, en in hun verband, volgens de regels, die wy *Deel I. Hoofdst. I. §. 11.* verklaard hebben, zyn ook de eenige leidsluiden, die men neemen kan, om reden te geeven van 't geen 'er omgaat in onze ziel. Wanneer men in de dingen, die haar betreffen, verder zien wil, dan de feiten ons voorlichten, en met behulp der inbeelding de betrekkingen ontdekken, welken de waarneeming in veele gevallen niet kan aanwyzen, raakt men onfeilbaar het spoor byster, zoo als de misselyke stelsels, die men uitgedagt heeft, om de gemeenschap der ziele met het lighaam te verklaren, overvloedig toonen.

## V. Even-

IV. Les faits bien observés dans tous leurs rapports & leur liaison selon les règles exposées dans l'*Article XI. du Chapitre I. de la Première Partie*, sont aussi les uniques guides, que l'on puisse prendre pour rendre raison de ce qui se passe dans notre ame. Dès qu'on veut dans ce qui la concerne voir au delà de ce qu'indiquent les faits, & suppléer à l'aide de l'imagination aux rapports que l'observation ne peut montrer dans bien des cas, on s'égare infailliblement, comme le prouvent assez les bizarres systèmes imaginés pour expliquer la communication de l'ame avec le corps.

## V. De-

V. Eveneens is 't geleege, als men uitspraak moet doen over de noodige vereischten tot de wyfste Staatskunde, de befte Regeering, de voordeeligfte Wetgeving. Zoo lang men de regels niet volgt, welken de kunst van waarneemen aan de hand geeft, om de menfchelyke natuur en den aart der Volkeren te beoeffenen, en om de verfcheiden roerfels te ontdekken, die tot hunnen voorfpoed of hun verval medewerken, zal men omtrent deeze ftoffe flegts *Platonifche* ontwerpen hebben; die niet uitgevoerd kunnen worden, of ten minften denkbeelden, die naa de gelegenheid en den inborst der Volkeren luttel gefchikt zyn; men zal de roerfels verwaarloozen, welken hun karakter en hunne gefteeldheid aanbieden, het zy om hen gemakkelijker te beftieren, of om hen meer te doen bloejen. Hier zyn, inder-

V. De-même s'il s'agit de prononcer fur ce qu'exigent la plus fage Politique, le meilleur Gouvernement, la Legislation la plus avantageufe, tant qu'on ne fuivra pas les règles, que donne l'art d'observer pour étudier la Nature-humaine & le caractère des Peuples, pour démêler les fecrets refforts, qui contribuent à leur prospérité ou à leur décadence, on n'aura fur cette matière que des projets Platoniques, qui ne pourront être mis en exécution, ou tout au moins des idées peu afforties à la fuation & au génie des Nations; on négligera les reffources que préfentent leur caractère & leur poffition, foit pour les gouverner plus facilement, foit pour les rendre plus floriffantes. A la vérité il y a ici tant d'é-

derdaad , zoo veele beginsels , die men moet vereenigen , zoo veele byzondere omstandigheden , die bepaalingen kunnen maaken om trent de algemeene gevolgen , die men zou willen trekken , zoo veele zwaarigheden , om de driften binnen juiste paalen te houden , en te verhinderen , dat zy de beste wetten verydelen , dat het der kunst van waarneemen byna onmooglyk is op de tedere vraagen der Staatskunde , Regeering en Wetgeving antwoorden te bezorgen , die in allen deele voldoende zyn. Maar 't is ontwyffelbaar , dat , naa maate men meer feiten , in verscheiden omstandigheden geschied , verzamelt en vergelykt , men ook zoo veel nader aan 't geval zal komen van 'er naauwkeurige oplosfingen van te kunnen geeven ; wy behoeven hiervan geen ander bewys , dan de werken , die over verscheiden Staatskundige onderwerpen

pen

d'élémens à combiner , tant de circonstances singulieres , qui peuvent modifier les conséquences générales , qu'on seroit tenté de tirer , tant de difficultés à contenir les passions dans de justes bornes , & à les empêcher d'éluider les meilleures loix , qu'il est presque impossible à l'art d'observer de procurer sur les questions délicates de Politique , de Gouvernement & de Législation des idées parfaitement terminées. Mais il est indubitable que plus on recueillera & comparera de faits arrivés en différentes circonstances , plus aussi on approchera d'en donner des solutions exactes ; Je n'en veux d'autre preuve que les ouvrages qui ont été publiés sur les divers sujets de Poli-

pen uitgekomen zyn , federt dat de zugt tot waarneemen zig door alle rangen verspreid heeft. Hoe veele stralen van licht heeft men federt dat tydperk allerwege zien doorbreeken , en de Overheden , Volkeren en Koningen beschynen.

VI. Niet minder noodig is de kunst van waarneemen ter opheldering der afgetrokkenste wetenschap van allen , ik meen de Overnatuurkunde. Geeft zy voor de algemeenste waarheden te bevatten , op welken de andere wetenschappen gegrond zyn , om zig dit schoon voorregt billyk te kunnen toeëigenen , moeten de algemeene kundigheden , welken zy uitlevert , naauwkeuriglyk getrokken zyn uit de waarneeming zelve der feiten , beschouwd onder het wydstuitgestrektste gezigt-punt , dat zy kan toelaaten ; want dit gezigt-punt

Politique depuis que l'esprit d'observation s'est répandu dans tous les ordres. Combien de traits de lumière n'ont pas à cette Epoque percé de tout côté , & ne sont pas venus éclairer les Magistrats , les Peuples & les Rois.

VI. l'Art d'observer n'est pas moins indispensable pour éclairer la science la plus abstraite , je veux dire la Métaphysique. Si elle prétend contenir les vérités les plus générales , sur lesquelles les autres Sciences sont fondées , il faut pour qu'elle puisse s'attribuer à juste titre cette belle prérogative , que les notions générales , qu'elle présente soyent exactement tirées de l'observation-même des faits envisagés sous le point-de-vûe le plus

punt heeft noodzaaklyk zyne paalen , dewyl wy geen kennis hebben van dat geen , waardoor de zelfstandigheden zyn het geen zy zyn , en de ganfche verzameling van weezens niet zien. Men moet derhalven van paffe weeten ftil te ftaan. Op deeze voorwaarde alleen kan de Overnatuurkunde klaäre beginsels verfchaffen aan de andere weetenschappen , die allen zonder uitzondering over de eigenschappen van byzondere weezens loopen. Maar zoo de Overnatuurkundige , in de afgetrokken denkbeelden , waarmede hy beezig is , zig niet verwaardigt , om de waarneeming te raadpleegen , zoo hy , omtrent de onbekende natuur der dingen , willekeurige bepaalingen maakt , om 'er , op eene meetkundige wyze , gevolgen uit te trekken , die geen meer gronds hebben , dan de beginsels , waaruit hy ze afleidt , ftelt hy zig in ge-

plus étendu qu'elle peut permettre ; car ce point-de-vue a néceffairement des bornes , puisque nous ignorons les effences des fubftances , & ne voyons pas la collection des Etres. Il faut donc favoir s'arrêter à propos. C'est uniquement à ce prix que la Métaphyfique pourra fournir des principes lumineux aux autres fciences qui roulent toutes fans exception fur les propriétés des Etres particuliers. Mais fi dans les abstractions dont s'occupe le Metaphysicien il dedaigne de confulter l'observation , fi fur les effences inconnues des chofes il pofe des définitions arbitraires pour en tirer géométriquement des conféquences , qui n'ont pas plus de folidité que les principes dont il les déduit , il s'expose à donner malgré fes

XIII. Deth.

H h

pré-

gevaar van , ondanks zyne voorgewende be-  
toogingen , kundigheden te voorschyn te  
brengen , welken de Natuur tegenspreekt ,  
en die men in de andere wetenschappen niet  
mengen kan , zonder dezelve met dwaaling ,  
twyffeling en duisterheid , of met nuttelooze  
en onbeslisbaare geschillen te vervullen. Ook  
zien wy , dat zy , die in de kunst van waar-  
neemen meest hebben uitgemunt , eene veel  
duidelyker Overnatuurkunde in de afgetrok-  
ken wetenschappen gebruikt hebben , dan  
die bespiegelende geesten , die , zonder de  
feiten , en de eigenschappen van byzondere  
weezens veel te beoeffenen , om zoo te spree-  
ken uit de wereld gegaan zyn , om hunne in-  
beelding te vryer teugel te geeven , en zig  
in ydele en kinderagtige afgetrokken denk-  
beelden te verliezen. Terwyl een deezer  
bespiegelende Wysgeeren den aart der *Differe-*  
*ren-*

prétendues démonstrations des notions démenties par la  
Nature , qui ne pourront être introduites dans les autres  
sciences sans y porter l'erreur , l'embaras , l'obscurité ,  
ou des disputes inutiles & interminables. Aussi voyons  
nous que ceux qui se font le plus distingués dans l'art  
d'observer ont employé dans les sciences abstraites une  
Metaphysique beaucoup plus lumineuse , que ces hom-  
mes spéculatifs , qui sans avoir assez étudié les faits &  
les propriétés des Êtres particuliers sont pour ainsi dire ,  
sortis du monde pour donner plus librement effort à leur  
imagination , & se perdre dans de vaines & puériles ab-  
stractions. Tandis qu'un de ces Philosophes spéculatifs  
ne peut expliquer la nature du calcul différentiel sans en  
rui-

*rentiaal*-rekening niet verklaaren kan , zonder de naauwkeurigheid derzelve ten eene-maale te vernielen ; terwyl anderen , deeze rekening willende vestigen op de onderstelling van grootheden , die inderdaad oneindig klein zyn , zig genoodzaakt vinden , om verschillende rangen in dezelfen te onderscheiden , en daardoor tot onbeweerbaare tegenstrydigheden vervallen , geeft NEWTON , de Overnatuurkunde van deeze rekening schep-pende uit de Natuur zelve , zoo zorgvuldig van hem waargenomen , daarvan een klaar denkbeeld , waarover het verstand voldaan is , en dat ons het oogmerk en de voortreffelykheid deezer rekening aanstonds leert kennen. Eene nette kennis hebbende van de uitgebreidheid , merkt hy wel , dat 'er werke-lyk geene oneindig kleine grootheden zyn , dat 'er geene zoo kleine grootheid genoemd kan

ruiner l'exaëtitude de fond en comble , tandis que d'autres voulant appuyer ce calcul sur la supposition des quantités actuellement infiniment petites , sont obligés d'en distinguer de différens ordres , & tombent par-là dans des contradictions insoutenables , NEWTON puisant la Métaphylique de ce calcul dans la Nature qu'il a observé avec tant de soin , en donne une idée lumineuse qui satisfait l'esprit , & fait au premier coup-d'œil reconnoître le but & l'excellence de ce calcul. Ayant des idées nettes de l'étendue , il sent bien qu'il n'y a point d'infiniment-petits actuels , qu'on ne peut présenter aucune quantité si petite qu'on ne puisse en assigner

H h 2

une

kan worden, of men kan eene andere aanwyzzen, die nog kleiner is, en dat men derhalven niet moet onderstellen, dat Lynen zamengesteld zyn uit ondeelbaare punten. Maar ziende, dat de lighaamen, dagelyks, door eene eenpaarige of versnelde beweeging, regte of kromme lynen beschryven, begrypt hy, zonder de Natuur geweld aan te doen, te kunnen onderstellen, dat een kromme lyn beschreeven wordt door de geduurig veranderende beweeging van een punt, dat zig beweegt over een *Ordinaat*, terwyl deeze *Ordinaat*, evenwydig met zig zelve, en met eene volmaakt eenpaarige beweeging, voortgaat langs den As der kromme lyn; en gelyk men, om te ontdekken, wat tot de kromme lyn behoort, niets meer te doen heeft, dan in elk van haare punten de reden te bepaalen van deeze geduurig veranderende beweegingen

une moindre encore, & qu'ainfi on ne doit pas supposer que les lignes sont composées d'indivisibles. Mais voyant, que les corps décrivent tous les jours par un mouvement uniforme ou accéléré des lignes droites ou courbes, il comprend que sans faire violence à la Nature il peut supposer, qu'une courbe est décrite par le mouvement continuellement variable d'un point qui se meut sur une Ordonnée, tandis que l'Ordonnée elle-même est transportée parallèlement à soi-même, & d'un mouvement parfaitement uniforme le long de l'Axe de la courbe; & comme pour découvrir ce qui appartient à la courbe il ne s'agiroit que de déterminer dans chaque point de cette courbe la raison de ces mouvemens continuellement



gen tot de eenpaarige beweeging langs den As , doet hy in het vinden van deeze reden de *Fluxie* - of *Differentiaal* - rekening bestaan , welke rekening , volgens dit zoo waaragtig , zoo eenvoudig en zoo ligtbevattelyk denkbeeld , zig onmiddelyk vertoont als een allerverbaazendst middel , om onze kennis in de Meetkunde uit te breiden.

VII. Naa dit voorbeeld lydt het geen twyffel , of de zuiver Wiskundige wetenschappen zelven kunnen , zoo wel als de anderen , groot voordeel van de kunst van waarneemen trekken. Maar altoos evenwel zullen zy boven de andere natuurlyke wetenschappen daarin met veel luister uitmunten , dat , wanneer men duidelyke beginsels , uit waarneeming afgeleid , in dezelveu gesteld heeft , alle de waarheden , die men daaruit af-

ment variables au mouvement uniforme selon l'axe , c'est à trouver ce rapport qu'il fait consister le calcul des fluxions ou différentiel qui d'après cette idée si vraie , si simple , & si aisée à saisir , s'annonce aussi-tôt comme l'instrument le plus admirable pour étendre nos connoissances géométriques.

VII. Après cet exemple on ne peut douter que même les Mathématiques pures ne puissent comme les autres sciences tirer de grands secours de l'art d'observer. Cependant elles seront toujours distinguées bien glorieusement des autres connoissances Naturelles , en ce qu'après y avoir posé des principes lumineux tirés de l'ob-

#### 486. I. ANTW. VERHANDELING OVER

afleidt, vatbaar zyn voor eene volmaakte be-  
tooging, ter zaake van de ongemeene een-  
voudigheid van haar voorwerp, en om dat  
men 'er alles aftrekt, wat hetzelfde zou kun-  
nen verdonkeren, terwyl in andere weten-  
schappen, welker voorwerp meer zamenge-  
steld is, de kunst van waarneemen alleen  
bewyzen verschaft, die ten deele betoogen-  
de en ten deele giffende zyn, zoo dat zy  
dikwils het verstand daarin niet verder kan  
brengen, dan tot kundigheden, die meer of  
min waarfchynlyk zyn, gelyk wy door de  
byzonderheden, van ons verhandeld, getoond  
hebben.

VIII. Schoon alle voorstellen waar of  
valsch zyn in zig zelve, en geen voorstel  
waarfchynelyk of twyffelagtig genoemd kan  
worden, dan ten opzigte van de zwakheid  
onzer

vation, toutes les vérités qu'on en déduit, sont suscep-  
tibles de démonstration parfaite à cause de l'extrême sim-  
plicité de leur objet, & de l'abstraction qu'on y fait de  
tout ce qui pourroit l'obscurcir; au lieu que dans les  
autres sciences dont l'objet est plus compliqué l'art d'ob-  
server ne leur fournit que des preuves en partie démon-  
stratives, & en partie conjecturales, en sorte que le plus  
souvent il ne peut y amener notre entendement qu'à des  
connoissances plus ou moins probables, comme nous l'a-  
vons fait voir par les détails où nous sommes entrés.

VIII. Quoiqu'il n'y ait aucune proposition qui ne  
soit vraie ou fausse en elle-même, & qu'aucune ne  
puisse

onzer vermoogens , 't is nogthans een groot voordeel , 't welk de kunst van waarneemen ons bezorgt , dat zy ons ten minsten in veele gevallen het meest waarfchynelyke kan doen onderscheiden , wanneer zy ons tot geene volmaakte zekerheid kan brengen. 't Gemak , dat zy ons geeft , om de waarfchynelykheden te weegen , is des te voordeeliger , om dat de meeste zaaken van het leeven niet wel anders beflist kunnen worden. Dezelfen draajen dikwils op de vergelyking van eene meenigte van omftandigheden , waaruit geene onwederftaanbaare blykbaarheid voortkomt , maar alleen fchemeringen , verfpreadde ftraalen , die de duifternis flegts ten deele verdryven , maar alleen verfchillende vermoedens , die , zonder elk op zig zelve groote kragt te hebben , elkanderen te hulpe komen , en door hunne vereeniging een be-

puiffe être appellée probable ou douteuse que relativement à la foiblesse de nos lumières , c'est cependant un grand avantage que procure l'art d'observer , de pouvoir au moins nous faire discerner dans bien de cas ce qu'il y a de plus probable ; lorsqu'il ne peut nous conduire à une parfaite certitude. Cette facilité qu'il nous donne à peser les probabilités est d'autant plus avantageuse , que la plupart des affaires de la vie ne se décident guère autrement. Elles roulent souvent sur la comparaison d'une multitude de circonstances , dont il ne fort pas une évidence invincible , mais des lueurs , des rayons épars qui ne dissipent qu'en partie l'obscurité , mais différentes présomptions , qui sans être chacune d'une grande force ,

Il h 4

vien-

bewys uitmaaken van aanmerkelyk gewigt , maar dat men vervolgens moet vergelyken met de ftrydige redenen , die men 'er tegen kan ftellen , op dat men , naa eene regtmattige aftrekking , een befluit kunne opmaaken , dat wettig is. Somwylen heeft men hiertoe eene fcherpzinnigheid , eene fchranderheid , eene uitgebreidheid van verftand noodig , die zig alleen kunnen ontwikkelen , wanneer men zig onophoudelyk oeffent in de kunst van de dingen waar te neemen , onder alle mooglyke gezigtpunten , en die men onfeilbaar verliezen zou , indien men zig alleen bezig hieldt met waarheden , die , gelyk de Wiskundige , beftempeld zyn met het merk der blykbaarheid , die , om ontdekt te worden , alleen vereiffchen , dat men ze blootelyk op zig zelve beschouwe , en zonder , gelyk in andere minder afgetrokken weetenschappen , te let-

viennent à l'appui les unes des autres , & font par leur réunion une preuve dont le poids est confidérable , mais qu'il faut enfuite comparer avec celui qui réfulte des raifons contraires qu'on peut leur oppofer , afin qu'après une juftte déduction , on puiſſe tirer une conclufion légitime. Il faut quelquefois pour cela une fineſſe , une ſagacité , une étendue d'eſprit , qui ne peuvent ſe développer qu'en s'exerçant ſans ceſſe dans l'art d'observer les chofes ſous tous les points de vûe poſſibles , & qu'on perdrait infailliblement ſi on ne s'occupoit que des vérités , qui comme celles de Mathématiques ſont marquées au ſceau de l'evidence , qui pour être ſenties ne demandent qu'à être confidérés nûement , & ſans faire attention comme dans les autres ſciences moins abſtraites à beau-

letten op veele , uitwendige niet alleen , maar ook inwendige , omftandigheden , waarop men rekening maaken , en die men rypelyk overweegen moet , om wel te kunnen oordeelen.

Voor al zou de kunst van waarneemen eene uitfteekende Leidsvrouw zyn in de kunst van Giffen , indien men lang agtervolgde waarneemingen omtrent dezelfde voorwerpen zorgvuldig bewaarde ; want die zouden in 't vervolg de noodige beginsels kunnen uitleveren , om het geen in de gisfingen los en onbepaald is eenigermate weg te neemen , dat is , om den trap van waarfchynelykheid , waar-meede men in gegeeven omftandigheden zekere uitkomsten verwagten kan , met juistheid en naauwkeurigheid te fchatten. Inderdaad , als deeze uitkomsten bepaalde oorzaaken

beaucoup de circonstances non seulement intérieures qui doivent entrer en ligne de compte & être mûrement balancées pour être en état bien juger.

L'Art d'observer seroit sur tout un excellent guide dans le grand art de conjecturer , si les observations continuées long - tems sur les mêmes objets étoient conservées avec soin ; car elles pourroient fournir dans la suite les élémens nécessaires pour ôter en quelque manière ce qu'il y a de vague & d'indeterminé dans les conjectures , c'est à-dire pour évaluer avec justesse & précision le degré de probabilité , avec lequel on peut attendre dans des circonstances données certains événemens. En effet si ces

ken hebben , die nog bestaan , en die , om dezelve voort te brengen , alleen het oogenblik verbeiden , wanneer zy op de ten dien einde vereischte wyze geschikt zullen zyn , begrypt men , dat de aanmerkingen , die men gemaakt heeft over de omstandigheden , welken zekere gebeurtenis doorgaans voorgaan , zoodraa dezelfde omstandigheden wederkeeren , kunnen aankondigen , dat dezelfde oorzaken waarschynelyk neigen , om ze op nieuw voort te brengen. Wanneer men , dus , door eene langduurige ondervinding en aanhoudende waarneemingen , ontdekt , hoe veel maalen meer dezelfde gebeurtenis , in dezelfde omstandigheden , naderhant , kan voorvallen , dan agterblyven , zou men hieruit den trap van waarschynelykheid kunnen afleiden , welken de gebeurtenis heeft van in de gegeven omstandigheden voor te vallen ,  
op

événemens ont des causes déterminées qui subsistent encore , & qui n'attendent pour les produire que le moment où elles seront disposées de la manière requise , pour cela on conçoit que les remarques qu'on aura faites sur les circonstances qui précèdent ordinairement un certain événement pourront aussi-tôt que ces mêmes circonstances reviendront annoncer , que les mêmes causes inclinent vraisemblablement à le produire de nouveau. Ainsi en découvrant par une longue expérience , & des observations soutenues , combien de fois dans les mêmes circonstances le même événement peut dans la suite arriver plus souvent que manquer , on pourroit en déduire le degré de probabilité qu'a l'événement dans ces circonstances

op gelyke wyze als men de kans der spee-  
 lers fchat in de Hazardfpelen. 't Is waar , zal  
 deeze rekening ons vertrouwen verdienen ,  
 dan behoort men volkomen verzekerd te zyn ,  
 dat men , door 't herhaalen der waarneemin-  
 gen , de waarfchynelykheid zoo veel vergroo-  
 ten kan als men wil , van door waarneeming  
 de weezenlyke reden te vinden , die 'er tus-  
 fchen het getal der gevallen is , waarin zeke-  
 re gebeurtenis in gegeven omftandigheden  
 kan voorvallen of niet voorvallen , zoo dat  
 men eindelyk zeker zy , dat men dezelve ont-  
 dekt heeft , dewyl anders deeze rekening van  
 allen vafte grondflag ten eenemaale ontbloot  
 zou weezen. Ondertuffchen is het niets min-  
 der , dan van zelve klaar , dat men deeze  
 reden met zekerheid vinden kan , fchoon men  
 ook de waarneemingen herhaale tot in 't on-  
 eindige. Want gelyk men weet , dat 'er on-  
 ein-

ces données , de la même manière qu'on estime le fort  
 des joueurs dans les jeux de hazard. Il est vrai , que  
 pour ce calcul méritât notre confiance , il faudroit être  
 bien sûr qu'on pourra à force de réitérer les observa-  
 tions augmenter autant qu'on voudra la probabilité de  
 trouver par observation la vraie raifon qui régné entre  
 les nombres des cas dans lesquels certain événement peut  
 arriver dans des circonftances données , en forte qu'à la  
 fin on ait une certitude morale de l'avoir faifie , puisqu'  
 autrement ce calcul n'auroit aucun fondement folide.  
 Cependant il n'est rien moins qu'évident pas lui-même qu'  
 on pourra trouver sûrement ce rapport pas des observations  
 réitérées même à l'infini. Car comme on fait qu'il y a  
 des

eindige reien van grootheden zyn , die gestadig kunnen verminderen , volgens zulk eene wet , dat zy nooit eene som kunnen uitmaaken , die zekere breuk te boven gaat , zoo kan men vreezen , dat het zelfde in het tegenwoordige geval ook zal gebeuren , dat is , dat de vergrootingen van waarschynelykheid , uit waarneemingen in 't oneindige vermeenigvuldigd ontstaande , derwyze zullen afnemen , dat haare som zekeren trap van zekerheid nooit zal overtreffen , en daarom nooit zoo naby eene volkomen zekerheid komen , als men zal goedvinden ; maar de Heer JACQUES BERNOUILLI , die ondernomen heeft de groote kunst van gissen onder regels te brengen , heeft alle vrees van dien aart , die deeze rekening met zoo veel regt verdagt zou maaken , ten eenemaale verdreeven. Om dit in klaarder dag te plaatlen , ondersteelt hy ,  
dat

des suites infinies de grandeurs qui peuvent aller en diminuant suivant une loi telle qu'elles ne pourroient jamais faire une somme qui excédât une certaine fraction , on pourroit craindre qu'il n'en arrivât de même dans le cas présent , c'est-à-dire , que les augmentations de probabilité qui résulteroient des observations multipliées à l'infini , n'allassent en décroissant de façon que leur somme ne surpassât jamais un certain degré de certitude , & ne pût par-la-même approcher autant qu'on jugeroit à propos de la certitude entière ; mais Mr. JACQUES BERNOUILLI , qui a essayé de mettre en règle le grand art de conjecturer a pleinement dissipé cette crainte , qui rendroit ce calcul si justement suspect. Pour mettre ceci



dat iemant , buiten ons weeten , in een bus drieduizend witte en tweeduizend zwarte briefjes gelegd heeft , dat wy onkundig zyn van de evenredigheid , welke het getal der zwarte briefjes heeft tot dat der witte , en dat wy dus niet weeten , hoe veel waarfchyne-lykheid 'er zy , dat wy eer een wit dan een zwart briefje zullen trekken. Indien nu iemant deze evenredigheid , door ondervinding , begeert te ontdekken , moet hy de briefjes één voor één uittrekken , mits zorge draagende , om ze wederom in de bus te leggen , op dat het getal der briefjes niet vermindere. Te gelyk moet hy opmerken , hoe dikwils 'er een zwart en hoe dikwils een wit uitkomt. Dit gesteld zynde , bewyst hy , dat men deeze proef zoo veel maalen herhaalen kan , dat het tienmaal , honderdmaal , dui-

ci dans un plus grand jour , il suppose qu'à nôtre insçu on a mis dans une urne trois mille billets blancs & deux mille billets noirs , qu'on ignore la proportion qui règne entre le nombre des billets noirs , & le nombre des billets blancs , & que par-là-même on ne fait point quelle probabilité il y a qu'on tirera un billet blanc plutôt qu'un noir. Si quelqu'un souhaite de découvrir cette proportion par expérience , il doit tirer les billets les uns après les autres , ayant soin cependant de les remettre dans l'urne pour que le nombre des billets ne diminue pas : Il doit en même tems remarquer combien de fois il en sort un blanc , & combien de fois un noir. Cela posé , il démontre qu'on peut repeter assez souvent cette expérience pour qu'il devienne dix fois , cent fois , mille fois

duizendmaal waarfchynelyker en eindelyk zedelyk zeker worde, dat het getal van reizen, wanneer men een wit, en dat, wanneer men een zwart briefje zal trekken, onder elkan- deren de reden zullen volgen van drie tot twee, in welke reden de getallen der briefjes van elke foort tot elkanderen ftaan, eer dan eenige andere. Deeze bus, die briefjes van verfchillende foorten bevat, kan alles, wat men wil, in de natuur, verbeelden, gelyk, by voorbeeld, het menfchelyk lighaam, zekere Planten, den Dampkring, enz. die de oorzaaken van verfcheiden veranderingen of ziekten in zig bevatten. Men zal dan ook door ondervinding kunnen bepaalen, hoe veel gemakkelyker de eene gebeurtenis daarin kan voorvallen, dan de andere, op onderftelling, dat dezelfde omftandigheden voorafgegaan zyn. Men zal miffchien  
zeg-

fois plus probable, & enfin moralement certain, que le nombre de fois qu'on tirera un billet blanc, & le nombre de fois qu'on tirera un billet noir, fuivront entr'eux la raifon de trois à deux qui règne entre les nombres des billets de chaque efpèce plutôt que toute autre raifon. Cette Urne qui contient des billets de différentes efpèces, peut repréfenter ce qu'on voudra dans la Nature, comme par exemple le corps-humain, certains végétaux, l'atmosphère, &c. qui contiennent au dedans d'eux les caufes de différens changemens ou maladies. On pourra donc auffi déterminer par expérience, combien il eft plus facile qu'un événement y arrive plutôt qu'un autre en fupposant que les mêmes circonftances ont précédé. On dira

zeggen , dat 'er groot onderscheid is tusschen de bus waarvan wy gesproken hebben , en het menschelyk lighaam of den Dampkring , enz. ; dat het getal van briefjes , in de bus vervat , bepaald is , en altoos hetzelfde blyft , daar de oorzaken , die de veranderingen uitwerken in de natuur , by voorbeeld de ziekten , kunnen veranderen , en grooter in getal worden , op verscheiden tyden. Ik moet bekennen , dat men het tegendeel niet kan verdedigen. 't Is zelfs zeker , dat iemand , die uit de hedendaagsche waarneemingen besluiten wilde tot het geen den tyd betreft der Aardsvaderen , die voor den Zondvloed leefden , zig grofelyk zou bedriegen. Doch hieruit volgt alleen , dat men de waarneemingen van tyd tot tyd zou moeten herhaalen , even gelyk men nieuwe zou moeten doen , om de reden

dira peut-être qu'il y a une grande différence entre l'urne dont nous avons parlé , & le corps-humain ou l'atmosphère &c. , que le nombre des billets renfermés dans l'urne est déterminé & reste toujours le même , au lieu que les causes qui dans la Nature opèrent les changemens , les maladies par exemple , peuvent varier , & leur nombre devenir plus grand en différens tems. Il faut avouer qu'on ne peut soutenir le contraire. Il est même certain que celui qui voudroit conclure des observations d'aujourd'hui à ce qui regarde le tems des Patriarches , qui vivoient avant le Déluge , se tromperoit grossièrement. Mais de là il suit seulement que de tems-en-tems il faudroit réitérer les observations , tout comme on seroit obligé d'en faire de nouvelles pour découvrir la

reden der briefjes te ontdekken , zoo men onderstelde , dat het getal derzelven in de bus veranderd was. 't Geen ons , daarenboven , hier gerust moet stellen , is , dat het door den ganschen loop der natuure blykt , dat de Allerhoogste gewild heeft , dat de veranderingen , in de wereld voorvallende , doorgaans geschieden volgens algemeene wetten ; en 't behoorde , zeker , ook zoo te wezen , niet alleen om de meeste schoonheid des Heels , maar meer nog , op dat met verstand begaafde Weezens , daaruit , door wel overwoogen waarneemingen , gevolgen zouden kunnen trekken voor het toekomstige. 't Geen eindelyk toont , dat waarneeming ons in staat kan stellen , om den trap van waarschynelykheid van sommige gebeurtenissen met zekerheid te bepaalen , is het gelukkig gebruik , dat men van deeze rekening gemaakt heeft ,  
om

la raison des billets , si on supposoit que leur nombre vint à être changé dans l'urne. D'ailleurs ce qui doit nous rassurer ici , c'est qu'il paroît par tout le cours de la Nature , que l'Etre Suprême a voulu que les changemens qui arrivent dans le Monde se fissent ordinairement selon des loix générales , & en effet il convenoit que cela fût ainsi , non seulement pour la plus grande beauté de cet Univers , mais encore plus afin que les Etres doués d'intelligence pussent par des observations réfléchies en tirer des conséquences pour l'avenir. Enfin ce qui prouve que l'observation peut mettre en état de déterminer avec certitude le degré de probabilité qu'ont certains événemens , c'est l'heureuse application qu'on a fait  
de

om , volgens de Doodlyften , den trap van waarfchynelykheid te fchatten , die 'er is , dat één of meer perfoonen van zekere jaaren , na verloop van eenigen bepaalden tyd zullen beftaan , en alles wat tot Lyfrenten , *Tontines* , *Annuiteten* , en koopen voor het leeven behoort , in gevolge hiervan , met bilykheid te regelen.

Zoo men derhalven omtrent andere voorwerpen , die de Zedeleer , Geneeskunde , Landbouw en Staatkunde raaken , geduurende eene lange reeks van jaaren , Tafels vervaardigde , die alle de gebeurteniffen , daartoe behoorende , met alle derzelver omftandigheden behelsden , gelyk wy *Deel I. Hoofdft. II. §. 3. en 7.* op het einde voorgefchreeven hebben , lydt het geen twyffel ,  
of

de ce calcul pour évaluer d'après les Regîtres mortuaires le degré de probabilité qu'il y a qu'une ou plusieurs personnes d'un certain âge existeront au bout d'un certain tems déterminé , & régler en conféquence avec équité ce qui concerne les Rentes viagères , les Tontines , les Annuités , & les Marchés à vie.

Si donc fur les autres objets , qui ont rapport à la Morale , à la Médecine , à l'Agriculture , & à la Politique , on dreffoit pendant de longues fuites d'années des Tables qui continffent les événemens , qui y ont rapport avec toutes leurs circonftances , comme nous l'avons prefcript fur la fin des *Article III. & VII. du Chapitre II de la Première Partie* , on ne peut douter qu'on ne réuffit dans  
XIII. Deel. I i la

of 't zou ons naderhant gelukken daaruit regels af te leiden ter berekening van ontallyke gebeurtenissen , waarin de mensch belang heeft. Voorts zouden , omtrent verscheiden voorwerpen , gelyk van Landbouw , Geneeskunde enz. , deeze Tafels niet algemeen kunnen zyn voor alle plaatsen en lugtstreeken , en men zou dezelve , ten deezen opzigte , naa vereisch van den aart der zaaken , vry wat moeten vermeenigvuldigen , even gelyk men , om de orde van het sterven der menschen te ontdekken , verscheiden Doodlysten heeft moeten raadpleegen , naa het oogmerk , dat men bedoelde ; Lyfrenteniers , by voorbeeld , een deel van 't menschedom uitmaakende , dat , om verscheiden redenen , onnoodig hier op te tellen , niet zoo schielyk sterft , als het overige , heeft men de orde van deszelfs sterven alleen uit dit deel zelve kun-

la suite à en déduire des règles pour calculer une infinité d'événemens qui intéressent les hommes. Au reste , sur bien des objets , comme ceux d'Agriculture , de Médecine , &c. ces Tables ne pourroient être générales pour tous les lieux & les climats , & il faudroit bien les multiplier à cet égard suivant que la nature des choses l'exigeroit , de la même manière que pour découvrir l'ordre de la mortalité des hommes on a été obligé de consulter différens Régîtres mortuaires selon le but qu'on se proposoit ; les Rentiers viagers , par exemple , faisant une partie du genre-humain qui meurt moins vite que le reste pour diverses raisons , dont il n'est pas besoin de faire ici l'énumération , on n'a pu fixer l'ordre de la mor-

kunnen bepaalen , dat is , door zig te ver-  
voegen tot de Lyften der *Tontines*.

Hoe moeilyk deeze vermeenigvuldiging van Tafelen ook zou vallen , de moeite , aan 't vervaardigen derzelven besteed , zou rykelyk vergoed worden door 't gemak , dat zy het menschelyk verstand geeven zouden , om altoos het begeerlykste , zekerste en gevoegelykste , met haar behulp , te verkiezen ; 't welk buiten tegenspraak den hoogsten trap van menschelyke wysheid , voorzigtigheid en kennis uitmaakt. Men zou daardoor aan jonge luiden in 't kort eene volkomene ervaarenis kunnen bezorgen in allerlei slag van dingen , die zy door zig zelven niet verkrygen kunnen , zonder gevaar te loopen van veele valsche stappen te doen. De waarschy-  
ne-

mortalité que d'après elle-même , c'est-à-dire en dépouillant les Registres des *Tontines*.

Quelque peinible que fût cette multiplicité de Tables , on seroit bien dédommagé de la peine qu'on prendroit à les construire par la facilité qu'aquieroit l'esprit-humain pour choisir toujours à leur faveur ce qu'il y auroit de préférable , de plus sûr & de plus convenable ; ce qui constitue sans contre-dit le plus haut degré de la sagesse , de la prudence , & de la science humaine. Par-là on viendrait à bout de donner dans peu au jeunes-gens une expérience consommée en tout genre qu'ils ne pourroient acquérir par eux-mêmes sans s'exposer à beaucoup de fausses démarches. En comparant la probabilité des biens

nelykheid van toekomend goed of kwaad vergelykende met deszelfs grootheid , zou men leeren oordeelen , wanneer men zyne krachten moet inspannen , om zeker goed naa te jaagen , of zeker kwaad te vlieden. Men zou zig niet ligt vervoeren laten door ydele hoop of ongegronde vrees , die den geest zoodikwils doodelyk ongerust maaken , en wederhouden van dingen , waarmede het van meer belang voor hem zyn zou zig bezig te houden. Eindelyk zou men door zulke berekeningen klaarder dag verspreiden kunnen over verscheiden zeer gewigtige feiten der geschiedenis. Want zoo men door lang agtervolgde waarneemingen eens bepaalde , hoe veel meer maalen het gebeuren kan , dat zekere omstandigheden , inwendige , zoo wel als uitwendige , die het getuigenis vergezellen , met de waarheid gepaard gaan , eer dan met

& des maux à - venir avec leur grandeur , on apprendroit à juger quand on doit se mettre en mouvement , pour la recherche de certains biens , ou la suite de certains maux. On ne se laisseroit pas aller aisément à des espérances chimériques , ou à des craintes imaginaires , qui causent si souvent à l'esprit des inquietudes mortelles , & le détournent de ce dont il lui importeroit d'avantage de s'occuper. Enfin on pourroit aussi par de tels calculs mettre dans un plus grand jour plusieurs faits historiques très-intéressans. Car si par des observations long-tems suivies , on déterminoit une fois combien il peut arriver plus souvent que certaines circonstances tant intérieures qu'extérieures , qui accompagnent le témoignage



met de valscheit , twyffel ik niet of men zou , volgens zulke beginsels de waarschynelykheid berekenende , die uit den zamenloop van verscheiden getuigenissen , in dergelyke omstandigheden gegeven , zou voortkomen , in veele gevallen zien , dat zy maar weinig verschildte van eene volflagen zekerheid , zoo dat de kunst van waarneemen ten eenigen dage zou kunnen dienen , om zekere feiten der geschiedenis , waarvan men alle de omstandigheden kende , byna naauwkeuriglyk te bewyzen.

IX. 't Geen wy van de middelen zeggen , welken de kunst van waarneemen het verstand zou verschaffen , om de waarschynelykheid net te meeten van de gevallen gebeurtenissen des leevens , die men nog maar zeer onlangs luttel vermoed zou hebben , dat  
on-

ge se trouvent jointes avec la vérité plutôt qu'avec la fausseté , je ne doute point qu'en calculant d'après de tels élémens la probabilité , qui résulteroit du concours de plusieurs temoignages faits dans de pareilles circonstances on ne vit en plusieurs rencontres qu'elle s'éloigneroit peu de l'unité de certitude , en sorte que l'art d'observer pourroit un jour servir à démontrer presque exactement certains faits historiques , dont on connoitroit toutes les circonstances.

IX. Ce que nous venons de dire sur les moyens , que l'art d'observer fourniroit à l'entendement pour mesurer exactement la probabilité des événemens fortuits de la vie , qu'on n'auroit guère soupçonnés il n'y a pas encore

onder berekening konden gebragt worden , leidt ons natuurlyker wyze , om op te merken , dat de kunst van waarneemen , tot meer volmaaktheid gebragt , de Meetkunde in staat zou stellen ter naauwkeurige afmettinge van veele zaaken , die 'er , met den eersten opslag , niet vatbaar voor schynen. Zoodanig zyn , by voorbeeld , de begaafdheden , het vernuft , enz. , die by verscheiden byzondere personen in trappen verschillen. 't Is bekend , dat men reeds ondernomen heeft de begaafdheden te weegen van verscheiden Schilders , die zig opgedaan hebben. Eene proeve hiervan heeft de Heer PILES gegeven. Hy heeft zig , 't is waar , in de beschouwing en uitvoering van dit weegen bedroogen , by mangel van bedreevenheid in de kunst van zamenvoegen. Maar de Heer DE MAIRAN heeft zyne mislagen verbeterd , en uit de be-

core long-tems de pouvoir soumettre au calcul , nous conduit naturellement à remarquer que l'art d'observer perfectionné mettroit souvent le Géomètre en état de mesurer avec précision bien des choses qui au premier coup d'œil paroissent n'en être pas susceptibles. Tels sont par exemple les talens. le génie , &c. qui varient en degrez chez les divers Individus. On fait qu'on a déjà tenté de peser les talens des differens Peintres qui ont paru. Mr. PILES en a donné un essai. Il s'est à la vérité trompé dans la théorie & l'exécution de cette balance , faite d'être instruit dans l'art des combinaisons. Mais ses erreurs ont été redressées par Mr. DE MAIRAN , & les vides qu'il a données là-dessus font comprendre que des ob-

befpiegelingen , welken hy daaromtrent ge-  
geeven heeft , befeft men , dat fyne en be-  
hendige waarneemingen de noodige beginsels  
verfchaffen kunnen , om eene nette en juiste  
maat te krygen van de trappen van verfchei-  
den hoedanigheden , waaromtrent men flegts  
ruwe vergelykingen heeft , dewyl men ze  
nog niet heeft weeten waar te neemen op  
eene wyze , dat zy de berekening vat gee-  
ven.

De weezenlyke kundigheden , omtrent de  
Natuur , welken de kunst van waarneemen  
ons bezorgt , zyn van te meer belang , om  
dat zy alleen het verftand in ftaat kunnen stel-  
len , om de inbeelding op de gevoeglykfte  
wyze te beftieren omtrent alles , wat zy  
fcheidt of zamenvoegt in de kunften , het zy  
om eene tedere gevoeligheid voor het fchoo-  
ne

observations fines & adroites peuvent procurer les élé-  
mens néceffaires , pour reduire à des mefures précifes ,  
& juftes les degrez de différentes qualités , fur lesquels  
on n'a que des comparaiſons vagues , parce qu'on n'a  
pas encore ſçu les obſerver de manière à donner priſe  
au calcul.

Les connoiſſances réelles , que l'art d'obſerver nous  
procure fur la Nature , font d'autant plus importantes ,  
qu'elles feules peuvent mettre l'entendement en état de  
diriger l'imagination de la manière la plus convenable  
dans tous ce qu'elle ſépare ou rapproche dans les Arts ,  
ſoit pour ſatisfaire avec goût un ſentiment délicat du  
Beau ,

ne met smaak te voldoen , of om de gewrochten en werkers der natuur tot ons gebruik te doen dienen , 't welk zekerlyk een nieuwe trap van volmaaktheid is , die de kunst van waarneemen het menschelyk verstand bezorgt , dewyl het daardoor zyne vermaaken loutert , zyne heerschappye over de natuur steeds verder en verder uitbreidt , en hem minder afhankelijk maakt. Dit zal het onderwerp zyn van het volgende Hoofdstuk.



DER-

Beau , soit pour convertir à nos usages les productions & les agens de la Nature , ce qui est assurément un nouveau degré de perfection que l'art d'observer procure à l'esprit - humain , puisqu'il épure par - là ses plaisirs , étend de plus en plus son domaine sur la Nature , & le rend moins dependant. C'est ce qui sera le sujet du Chapitre suivant.



CHA-



## DERDE HOOFDSTUK.

*In hoe verre de Kunst van Waarneemen het menschelyk verstand kan helpen, om de dingen, met eenen goeden uitslag, te scheiden of zamen te voegen, het zy, om eene tederde gevoeligheid voor het schoone, met smaak, te voldoen, of om, in den nood, een toevlugt by de hand te hebben, en de gewoogten en werkers der Natuur tot ons gebruik te doen dienen.*

- I. **D**e kunst van waarneemen brengt veel toe ter volmaking van alle kunsten, die smaak ondersteunen, gevoeligheid voor het



## C H A P I T R E I I I.

*Jusques où l'Art d'Observer peut aider l'esprit humain à separer ou rapprocher avec succès les choses, soit pour satisfaire avec goût un sentiment délicat du Beau, soit pour avoir des ressources prêtes dans le besoin, & convertir à nos usages les productions & les agens de la Nature.*

- I. **L'**Art d'observer contribue beaucoup à perfectionner tous les arts qui supposent le goût, le sentiment

het ſchoone , eene nette onderſcheiding in alles , wat de menſchen op eene aangenaame wyze kan aandoen. 't Is, inderdaad, de beſchouwing der natuure , die het eerſte denkbeeld van ſchoon heeft aan de hand gegeven. Zy vertoont , meer of min ; in de verſcheiden byzondere weezens , eene gepaſte mengeling van verſcheidenheid , gelykheid , en evenredigheid , die de bekoorlykheden der ſchoonheid uitmaakt ; en ſchoon het natuurlyk ſchoon , bemerkt door de groote vernuften , die zig in alle ſoorten van dingen opgedaan hebben , de verſchyning veroorzaakt heeft van uitmuntende Modellen , die genoegzaam ſchynen , om 't verſtand ter beſeffinge van het ſchoone op te leiden , zonder voortaan toevlugt te neemen tot het waarneemen der natuure , 't vernuft nogthans zal altoos winnen by de vereeniging van deeze twee weegen , de beſchouwing van de Meesterſtuk-

du beau , un juſte diſcernement de tout ce qui peut affecter agréablement les hommes. C'eſt en eſſet la contemplation de la Nature , qui a fourni la premiere idée du beau. Elle préſente plus ou moins dans les divers individus un juſte aſſortiment de variété , d'uniformité , & de proportion qui conſtitue les charmes de la beauté ; & quoique le beau phyſique ſenti par les grands génies , qui ont paru dans tous les genres ait donné naiſſance à d'excellens modèles qui ſemblent ſuffire pour conduire l'eſprit à l'idée du beau , ſans avoir désormais recours à l'obſervation de la Nature , cependant le genie gagnera toujours à réunir ces deux voyes , la vûe des chefs d'oeuvre

stukken der Kunst en der Natuur , om werken van smaak voort te brengen. Door aandachtige en wel overwoogen waarneemingen zal het leeren , en de trekken , die van anderen reeds opgemerkt , en die , welken hun ontsnapt kunnen zyn , met verstand te verzamelen. Dus een gestreng regter geworden , zal het zig telkens opgewekt voelen , om zyne werken op nieuw onder handen te nemen , en daardoor tot hooger trap van volmaaktheid te brengen. Doch om het geen wy gezegd hebben , in nog klaarder dag te stellen , zoo laat ons overgaan tot eenige byzonderheden.

Door hunne zielen te doordringen met de schoonheden der naauwkeuriglyk waargenomen Natuur , verzamelen Digtters en Redenaars een ryken voorraad van juiste en waaragtige

vre de l'art , & celle de la Nature pour enfanter les ouvrages de goût. Par des observations profondes & réfléchies il apprendra à rassembler avec intelligence , & les traits qui ont déjà été saisis , & ceux qui peuvent avoir échappé. Devenu par la juge sévère , il fera sans cesse excité à retoucher ses ouvrages , pour les porter à un plus haut point de perfection. Mais pour mettre dans un plus grand jour ce que nous avons dit , entrons dans quelques détails.

C'est en se remplissant l'ame des beautés de la Nature exactement observée , que le Poëte & l'Orateur s'amasent un riche fond d'idées justes & vraies , d'images gran-

agtige denkbeelden , van grootsche , treffende en vrolyke verbeeldingen , die , zonder betrekkingen te vertoonen , die te veel vergroot zyn , waarby de naauwkeurigheid leiden zou , den geest , natuurlyk geneigd om overeenkomsten op te merken , zoo zeer behaagen , hunnen voortgang verleevendigen en versnellen , hen bondigheid doen voegen by bevalligheid , en schilderen met een vuur , dat de hitte , waardoor zy bezielde worden , aan anderen mededeelt. Want dingen , waar van men een leevendig gevoel heeft , drukt men ook leevendig uit , en deeze gemakkelikheden van uitdrukking wordt nog vermeerderd door de oplettendheid , welke de kunst van waarneemen ons doet te koste leggen aan groote voorbeelden , ten einde ons te yerryken met gelukkige spreekwyzen en woorden , ons te gewennen aan de verscheiden soorten van styl , en dien eenvoudig , fraai , treffend ,

grandes , touchantes & riantes , qui sans présenter des rapports exagérés dont la précision souffriroit plaisir si fort à l'esprit naturellement porté à saisir les ressemblances , rendent leur marche plus vive & plus rapide , leur font joindre la solidité aux graces , & peindre avec un feu qui communique aux autres la chaleur dont ils sont animés. Car ce qu'on sent vivement s'exprime de même , & cette facilité d'expression est encore augmentée par l'attention , que l'art d'observer fait donner aux grands modèles , pour s'enrichir de tours & d'expressions heureuses , pour se former aux différens genres de style , le rendre simple , élégant , touchant , fort ou nerveux ,



fend , sterk of kragtig te maaken , naa vereisch van de omstandigheden en het oogmerk , dat men bedoelt. Het schouwtooneel zoo vol verscheidenheid van de werking der menschelyke driften verschaft meede aan de welspreekendheid vermoogende middelen , om op eene aangename wyze in te dringen in het hart der menschen. Hunne driften overhaalende ten behoeve van 't geen zy van hun zoekt te verwerven , beweegt en leidt zy hen naa haar welgevallen , zy bedriegt hen , om zoo te spreken , door de vertooning van een voorwerp , dat , hen bekoorende , ondertuschen alleen dient , om hen tot haar eigen oogmerken te brengen.

Deeze beoeffening van den loop der driften , van haare taal , van haare klanken , zou niet minder dienstig zyn ter bestiering van den

veux , selon que les circonstances & le but qu'on se propose le demandent. Le spectacle si varie du jeu des passions humaines offre encore à l'éloquence de puissans ressorts , pour s'insinuer agréablement dans l'esprit des hommes. En intéressant leurs passions en faveur de ce qu'elle voudroit exiger d'eux , elle les remue & les conduit à son gré , les trompe pour ainsi dire en leur présentant un objet , qui en les attirant ne sert cependant qu'à les amener à ses propres vûes.

Cette étude de l'allure des passions , de leur langage & de leurs accens , ne seroit pas moins propre à diriger

ic

den bekwaamen Zangkunstenaar , om zig meester te maaken van den geest zyner Toehoorderen , hen eenigermate gevangen te nemen , hun , door welluidende klanken , geschikt naa de leidingen van stem , die elke drift byzonderlyk eigen zyn , zulke bewegingen in te boezemen , als hy zou goed vinden , en alle die wonderen te werken , die men hieromtrent verhaalt van de Zangkunde der Ouden , en welken de hedendaagſche niet ſchynt te kunnen verrigten.

De Schilder en Beeldhouwer van gelyken kunnen in het Schouwtooneel der Natuure nieuwe middelen vinden , om hunne kunst te doen gelden , zonder de werken hunner Vorgangeren , op eene ſlaafſche wyze , na te aapen. Daar , door de grootheid , verſcheidenheid en heerlykheid der voorwerpen , die  
zig

le Musicien habile , pour ſe rendre maitre de l'eſprit de ſes Auditeurs , les captiver en quelque ſorte , leur inſpirer par des ſons harmonieux adaptés aux modulations particulieres à chaque paſſion tel mouvement qu'il jugeroit à propos & produire tous les prodiges qu'on raconte la-deſſus de la Muſique des Anciens , & que la Moderne ſemble être incapable d'opérer.

Le Peintre & le Sculpteur peuvent de même trouver dans le ſpectacle de la Nature de nouvelles reſſources , pour faire valoir leur art ſans être de ſerviles Copiſtes de leur Prédéceſſeurs: Là excités par la grandeur , la variété & la magnificence des objets qu'ils découvrent , il  
no

zig voor hun opdoen , genoopt , staat het alleen aan hun een nieuw vuur in zig op te wekken , en uit te munten door trekken , die door hunne waarheid en nieuwigheid even zeer treffen zullen. De volmaaktheden , die door de Natuur verspreid zyn , met oordeel uitkiezende en verbindende , kunnen zy zelfs hunnen geest verheffen tot de denkbeeldige kundigheden van eene veel schooner natuur , dan die wy zien.

De Bouwkunde , eindelyk , schoon min geroepen , om de Natuur te volgen , dan ons te beschermen tegen de strengeden der lugt , laat egter niet na daaruit , door waarneeming , te leeren , om haare sieraaden eenstemmiglyk te schikken , eene grillige en verwarde verscheidenheid te myden , en , door kolommen van behoorlyke afmeetingen , die , by het  
ge-

ne tient qu'à eux de s'échauffer d'un nouveau feu , & de se distinguer par des traits qui intéresseroient également par leur vérité & leur nouveauté. En choisissant & en alliant avec jugement les perfections éparées de la Nature , ils peuvent même élever leur esprit jusqu'aux notions idéales d'une Nature plus belle que celle que nous voyons.

Enfin l'Architecture , quoiqu'elle soit moins appelée à imiter la Nature qu'à nous mettre à l'abri des injures de l'air , ne laisse pas en l'observant d'y apprendre à distribuer ses ornemens avec Symmétrie , à éviter une bizarre & confuse variété , & à donner à ses ouvrages  
par

gevaarte zoo wel voegende , gedaante van sterkte en vastheid aan haare werken te geeven , die de gewrogten onderscheidt van den Schepper , en een juist en aangenaam midden houdt tusschen te veel ligtheid en lomphheid.

Zie daar , hoe de kunst van waarneemen ter volmaakinge dient van andere kunsten , die tot den smaak behooren. Nu moeten wy nog spreken van haaren invloed op den voortgang der Handwerkskunsten , die , ondanks de onbillyke veragting , welke men lang voor dezelveu getoond heeft , en waarvan men ze thans eerst begint te wreeken , noodiger zyn tot het welzyn der zamenleving , om dat zy ons leeren de gewrogten en werkers der Natuure tot ons gebruik aan te leggen.

## II. De

par des colonnes d'une juste dimension cette apparence de force & de solidité si bien assorties à la Masse , qui caractérise les Oeuvres du Créateur , & qui tient un juste & agréable milieu entre ce , qui est trop léger ou trop lourd.

Voilà , comment l'art d'observer sert à perfectionner tous les arts de goût. Il nous reste à parler de son influence sur les progrès des arts Mécaniques , qui malgré l'injuste mépris qu'on a long-tems manifesté pour eux & dont on commence seulement aujourd'hui à les venger , sont plus nécessaires au bien-être de la Société , puisqu'ils apprennent à faire servir à ses usages les productions & les agens de la Nature.

## II. Les

II. De kundigheden , welken wy door de kunst van waarneemen krygen van 't maakfel der lighaamen , den zamenhang hunner deelen , den wederftand , dien zy bieden , als men ze breeken wil , den meerder of minder glans , dien men 'er aan geeven kan met polyften , hunne smeedigheit , rekbaarheit , zwaarte en doorschynendheit , de regelmaatigheit hunner deelen , en het gemak , waar meede zy bewerkt en beter in zekere rigting gefcheiden kunnen worden , dan in eene andere , moeten ons doen begrypen , in welke kunften , die de eene of andere deezer hoedanigheden vereifchen , de onderscheiden lighaamen met vrugt kunnen gebruikt worden. De verborgen eigenschappen of gefchiktheden der lighaamen , die men alleen ontdekt door naauwkeurige proeven en behendige werkingen , en hunne zamenftelling of ontbinding ver-

II. Les connoiffances que l'art d'observer procure fur la ftructure des corps , la ténacité de leurs parties , leur réfiftance à être rompus , fur le poli plus ou moins vif , dont ils font fufceptibles . leurs degrez de malléabilité , de ductilité , de pefanteur , & de transparence , fur la régularité dans leurs parties & leur facilité à être travaillés , ou à être divisés en un certain fens plûrôt que dans un autre , doivent faire comprendre à quels arts qui demandent quelqu'une de ces qualités les différens corps peuvent être employés avec fuccés. Les propriétés ou difpofitions cachées des corps , qui ne fe découvrent que par des expériences approfondies & des procédés fubtils , leur compofition ou décompofition

XIII. Deels.

K k

four-

verschaffen, ten behoeve van de Geneeskunde, de oeffening der kunsten en de gebruiken des levens ontallyk veele onderscheiden zelfstandigheden, mengfels en hulpmiddelen, welker kennis men niet te hoog kan schatten. Men weet, by voorbeeld, dat de *Chymische* ontbinding, gebeezigd om van de Metaalen de vreemde stoffen te scheiden, die 'er de gedaante van Mynstoffen aan geeven, en ze voor onze oogen vermommen, ons middelen verschaft, om ze te onderscheiden, te zuiveren, en de rykheid der Mynen naauwkeurig te waardeeren, in 't midden van zoo veele valsche vertooningen, die ons zonder haar tot dwaalingen van groot belang konden leiden. De voorwerpen der Natuure vertoonen zig niet altoos onder eene gedaante, volgens welke zy ten gebruike geschikt zyn. Men moet ze alvorens bereiden, verscheidenlyk

za-

fournissent pour la Médecine, la pratique des arts & les usages de la vie une infinité de substances différentes, de combinaisons & de ressources, dont on ne pourroit trop estimer la connoissance. On fait par exemple, que l'Analyse Chymique appliquée à séparer des Métaux les matières hétérogènes, qui les mineralisent & les masquent à nos yeux, nous fournit les moyens de les reconnoître, de les purifier, & d'apprécier avec précision la richesse des Mines à travers tant de fausses apparences qui sans elle auroient pu jeter dans des erreurs d'une grande conséquence. Les objets de la Nature ne se présentent pas toujours sous une forme propre à en procurer l'usage. Il faut auparavant les préparer, les combiner

zamenvoegen , op duizenderhande wyzen , om zoo te ſpreken , pynigen , en verſchillende bewerkingen doen ondergaan ; dikwils gelukt het ons de begeerde uitwerking voort te brengen langs wegen , die , in den eerſten opſlag , weinig ſchyn hadden van ons daartoe te kunnen leiden , en zelfs met reeds bekende feiten ſtrydig ſcheenen. Ook lydt het geen twyffel , dat nieuwe proeven klaarder licht verſpreiden kunnen over de bereidingen , die beſt voegen voor de eerſte ſtoffen , waaromtrent de kunſten werkzaam zyn. Ziende dat ſommige mengfels wel ſlaagen in één geval , kan men ze ook zoeken te gebruiken in anderen , de zwaarigheden tragten te overwinnen , die 'er zig tegen ſtellen , en meermaalen ten minſten tot het zelfde oogmerk poogen te komen. Wy zien 'er een voorbeeld

biner de bien des façons , les tourmenter , pour ainſi dire , en mille manières , & les ſoumettre à différentes opérations ; ſouvent il arrive qu'on réuſſit à produire l'effet qu'on deſire par des voyes qui paroiffent à la première vûe peu propres à y conduire , & même contraires aux faits qu'on connoiſſoit déjà. Auſſi ne faut il pas douter que de nouvelles expériences ne puiffent répandre de plus grandes lumières ſur les préparations qui conviennent le mieux aux matières premières ſur leſquelles s'exercent les arts. En voyant que certaines combinaifons réuſſiſſent dans un cas , on peut chercher à les appliquer à d'autres cas , tenter de vaincre les difficultés qui ſ'y oppoſent , & tâcher qu'on puiffe au moins parvenir plus

beeld van in de poogingen der *Chymisten*, die vastheid tragtèn te geeven aan een grooter getal van verwkleuren. Zy zoeken de stoffen te doordringen met een middelfoort van Zout, dat, door koud water niet ontbonden, en door de werking van Lugt en Zon niet vernield kunnende worden, tot een geschikt houmiddel dient, om de kleurgeevende deeltjes in de poren der stoffen te bewaaren, zonder dat evenwel de kleur verandere; en hoe moeilyk dit ook zy, door het vermeenigvuldigen nogthans van hunne proeven, hebben zy in deeze laafte tyden de Verwkunst verrykt met eene nieuwe kleur, bekend onder den naam van *Berlyns-Blaauw*.

Zig

souvent au même but. Nous en trouvons un exemple dans les travaux des Chymistes, qui s'efforcent de procurer la solidité à un plus grand nombre de couleurs pour la Teinture. Ils travaillent à pénétrer les étoffes de quelque Sel moyen, qui étant indissoluble à l'eau froide, & indestructible par l'action de l'air & du Soleil, serve de mordant propre à retenir dans les pores des étoffes les atomes colorans sans cependant altérer leurs couleurs; & quelque difficile que cela soit, c'est par leurs tentatives multipliées que l'art de la Teinture a été enrichi dans ces derniers tems d'une nouvelle couleur connue sous le nom de *Bleu de Prusse*.

En



Zig dus in de Natuurlyke Hiftorie van zyn Land oeffenende door veel veranderde waarneemingen, proeven en zamenvoegingen omtrent de voorkomende voorwerpen, zal men dikwils het geluk hebben van verfcheiden zelfftandigheden ten nutte te maaken, die ten onregte verfmaad worden, en fomwylen voorby kunnen, om anderen te doen van verre komen, dewyl men miffchien bevinden zal, dat men ze reeds heeft, of anderen van gelijke waarde in de plaats kan ftellen. Hoe meer men waarneemt, hoe meer gelegenheid men vindt, om overtuigd te worden, dat de menfchen byna algemeen verflaafd zyn aan dat zonderling vooroordeel, 't geen hen doet denken, dat al het fchoone en ongemeene in de Natuur voornamelyk te vinden moet zyn in verafgelegen Gewelften. Natuurkenners zelve, die aan zulk eene vooringenomenheid

minst

En étudiant de cette manière l'Histoire Naturelle de son Pays par des observations, des essais, & des combinaisons très-variées sur les objets qui se présentent, on viendra fouvent à bout de rendre utiles plusieurs substances qu'on méprise injustement, & l'on pourra quelquefois se dispenser d'en faire venir d'autres de fort loin, par ce qu'on trouvera peut-être qu'on les possède déjà, ou qu'on peut leur en substituer d'équivalentes. Plus on observe, plus on a lieu de se convaincre que les hommes sont presque généralement asservis au préjugé singulier qui leur persuade que tout ce qu'il y a de beau & de particulier dans la Nature doit plutôt se trouver dans les Régions éloignées. Les Naturalistes - même qui sem-

K k 3

ble-

minst onderhevig schynen te moeten zyn , hebben zig somwylen door dit heilloos vooroordeel laten verblinden. Men heeft hen hunnen arbeid , by voorkeur , zien toewyden aan het onderzoek van zelfstandigheden , die van verre gekómen , en dikwils door het overvoeren veranderd waren , terwyl zy voorwerpen uit het gezigt verlooren , die zy voor oogen hadden , en die , boven het voordeel van hun eigenschappen te vertoonen , die waarneeming verdienden , ook dat bezaten van onder hun bereik te zyn , en geene verandering te ondergaan , eer men ze onderzocht. Men beseft ligtelyk , hoe veel schaade deeze onbillyke vooringenomenheid tegen de voortbrengfels van zyn eigen Land aan den Koophandel doet , en aan de nyverheid van een Volk , en hoe verkeerdelyk zy het zelve cynsbaar kan maaken aan andere Volkeren.

Ook

bleroiert devoir être moins sujets à des préoccupations de cette nature ont quelquefois donné dans ce fatal préjugé. On les a vu consacrer préférablement leurs travaux à l'examen des substances venues à grands frux de fort loin , & souvent altérées par une suite du transport , tandis qu'ils perdoient de vûe des objets , qui s'offroient à leurs yeux , & qui outre l'avantage de leur présenter des propriétés dignes d'être observées , auroient eu celui d'être à leur portée , & de ne pas subir des altérations avant que d'être examinée. On sent assez combien cette injuste prévention contre les productions de son Pays fait de tort au commerce , & à l'industrie d'une Nation , & peut la rendre mal à propos tributaire des autres Peuples.

Ook hebben Natuurkenners, die even goede burgers als verftandige luiden waaren, niet zonder verontwaardiging, onder onze keijen zulke fchoone en der bearbeiding zoo wel waardige fteenen gevonden, als die men van verre haalde. Met fmart hebben zy gezien dat men niet vlytiger onderzocht, of men uit onze Planten en *Infekten* niet verfcheiden kleuren zou kunnen krygen, die in fchoonheid en vaftheid opmogten tegen die, welken men in vergeleegen Landen uit zekere foorten van Planten en *Infekten* trekt, of men ten minften deeze kostbaare Planten en *Infekten* niet zouden kunnen doen groeijen en leeven onder onze lugtfreek. Door na te fpooren, of men voor de eerfte ftoffen, die in de kunften gebruikt worden, geene andere zou kunnen neemen, die even gemeen of ge-

ples. Auffi ce n'eft pas fans une efpece d'indignation que des Naturaliftes auffi bons Citoyens qu'éclairés ont trouvé parmi nos cailloux des pierres auffi belles & auffi dignes d'êtres travaillées que celles qu'on tiroit de fort loin. C'eft avec peine qu'ils ont vu, qu'on ne recherchât pas avec plus d'activité, fi on ne pourroit pas tirer de nos Végétaux ou de nos Infefctes plufieurs couleurs, qui ne le céderoient peut-être pas en beauté & en folidité à celles qu'on tire dans des contrées éloignées de certaines efpeces de Plantes & d'Infefctes, ou du moins fi on ne pourroit pas naturalifer dans nos climats ces Végétaux & ces Infefctes précieux. En recherchant fi aux matieres premières employées dans les arts on ne pourroit point en fubftituer ou en joindre quelques autres qui feroient autant

gemeener waaren, kon 't gebeuren, dat men niet altoos werken kreeg van gelyke schoonheid. Maar al waaren zy eene soort minder, zy zouden egter met nut kunnen gebruikt worden in verscheiden gevallen, die dezelfde volmaaktheid in het werk niet vereischen, en daar men kosten moet spaaren. Proeven van dit slag zouden ons dikwils in staat stellen, om voordeel te trekken uit dingen, die alleen geschikt schynen, om ons te beschaa-digen. Dus zouden de gemeene Rupfen, die zoo veel kwaad aan onze Boomen doen, ons hiervoor eenige vergoeding kunnen gee-ven, indien men, gelyk een bekwaam Waar-neemer voorgesteld heeft, zig van de Zy-de, die zy spinnen, bediende om Papier te maaken.

Hoe

tant & plus communes, il pourroit arriver qu'on n'ob-tiendrait pas toujours des ouvrages également beaux. Mais quoiqu'ils fussent d'un degré inférieur, ils ne lais-seroient pas de pouvoir être employés utilement dans plusieurs cas qui ne demandent pas la même perfection dans les ouvrages, & où il convient d'épargner les frais. Des tentatives de ce genre nous mettroient souvent en état de tirer parti de ce qui ne sembloit propre qu'à nous nuire. C'est ainsi que les Chenilles communes qui nuisent tant à nos Arbres, pourroient nous dédommager à quelques égards, si comme l'a proposé un habile Obser-vateur, on faisoit usage de la Soye qu'elles filent pour fabriquer le Papier.

Com-

Hoe veel voordeel kan men ook nog trekken uit de regelen , die de kunst van waarneemen aan de hand geeft ter ontdekkinge van de verborgen werkingen der Natuure , en uitvindinge van middelen , om ze ter bevordering te doen dienen van de groeiing , of om het bederf voor te komen , dat zy geschikt zyn voort te brengen in zaaken , waar in de mensch het grootste belang heeft. De werkingen der Natuure , zorgvuldig nagegaan en wel gekend , kunnen den Werktuigkundigen dikwils uitsteekende modellen verschaffen en hem aanleiding geeven , om nuttige werktuigen uit te denken , of die , welken hy reeds bezit , te volmaaken. 't Was het maakfel van 't Oog , dat den beroemden EULER den gelukkigen inval gaf , om Voorwerpglazen te maaken van tweeërlei stoffen van verschillende breeking , om de afdwaaling van het

Combien encore d'avantages ne pourroit-on pas retirer des règles que donne l'art d'observer , pour découvrir les opérations secrètes de la Nature , & pour trouver les moyens de les rendre favorables à la végétation ou de prévenir les altérations qu'elles tendent à produire dans les objets les plus intéressans aux hommes. Les opérations de la Nature exactement suivies & bien connues , peuvent souvent fournir au Mécanicien d'excellens modèles , lui donner lieu d'imaginer des Machines utiles ou de perfectionner celles dont il est déjà en possession. C'est la structure de l'œil qui suggera au célèbre EULER l'heureuse idée de former des objectifs de deux matières différemment réfringentes pour faire disparaître dans les Lunet-

het licht weg te neemen in de Verrekykers , want ziende dat het oog met geene straalverfpreiding gekweld was , begreep hy , dat de oorsprong der Natuure het oog om geene andere reden uit doorschynende stoffen van verschillende breeking hadt zamengesteld , dan om dat hy de afdwaaling der straalen , die eene enkele middelftof noodwendig voortgebragt moest hebben , langs deezen weg poogde te verhoeden.

Eene volmaakte navolging van de werking der Natuur zou dus de kunsten tot volmaakt-  
heid brengen. 't Is waar , dat de kundighe-  
den , omtrent haare verborgen werkingen en de uitvoerende magt , die 'er in ons vereifcht worden , om zoo verre te komen , ons dikwils zullen ontbreken. Maar men moet haar altoos tragten na te volgen , wanneer het  
moog-

nettes Dioptriques l'aberration de la lumière ; car voyant que l'œil n'étoit pas incommodé par des Iris , il comprit que l'Auteur de la Nature n'avoit composé l'œil de matières diaphanes différemment réfringentes , que parce qu'il avoit eu dessein de corriger par ce moyen , l'aberration des rayons , qu'un seul milieu eut nécessairement introduite.

L'Imitation parfaite des procédés de la Nature conduiroit ainsi les arts à leur perfection. Il est vrai que pour parvenir à ce point les connoissances nécessaires sur ses opérations secrètes , &c la force exécutrice nous manqueront le plus souvent. Mais toujours , quand il est  
pos-

mooglyk is , is 't niét van naby , 't zy dan van verre. Hoe aandagtiger wy de werkers beschouwen , die zy gebruikt , en de wyze , waar op zy werken , hoe meer middel wy ook vinden , om die behendiglyk tot onze oogmerken te doen dienen. Eene eerste waarneeming berigt ons in den beginne , dat 'er eene zekere uitwerking van te wagten is , en geeft ons het denkbeeld van eene nuttige , schoon nog grove , uitvinding ; maar naauwkeuriger waarneemingen omtrent de natuur en eigenschappen van den werker , die men te werke stelt , 't vermoogen , dat in hem kan vallen , de hinderpaalen , die zyne werking tegenstaan , de omstandigheden , waarin men zyne geschiktheid , om eene uitwerking voort te brengen , kan vermeerderen , en de wyze , om 'er zig ten meesten voordeele en met de minste belemmering van te bedienen zyn

possible , doit-on travailler à l'imiter , si non de près du moins de loin. Plus nous considérons attentivement les agens qu'elle employe & la maniere dont ils opèrent , plus aussi nous trouvons le moyen de les faire servir habilement à nos vûes & à nos desseins. Une premiere observation avertit d'abord , qu'on peut en attendre un certain effet , & donne l'idée d'une invention utile quoique grossière encore ; mais des observations plus approfondies sur la nature , & les propriétés de l'agent qu'on met en œuvre , sur la force dont il est susceptible , sur les obstacles qui s'opposent à son action , sur les circonstances , où l'on peut augmenter son aptitude à produire un effet , sur la maniere d'en faire usage avec le plus d'a-

zyn oorzaak van het spoedig volmaaken van een werktuig , dat eene algemeene beschouwing van het voorwerp ter baane gebragt hadt. Dit is de geschiedenis der meeste uitvindingen in 't Werktuiglyke. Door eene oppervlakkige waarneeming verzon men het Kompas , dat vry lang op eene plompe wyze gemaakt was. Maar de Natuurkundigen den Zeilsteen op duizenderlei wyzen behandelende , in deszelfs geheimen meer en meer doordringende , de geschiktfte werkingen naspoo- rende , om zyne bestierende kragt te vergrooten , en in de Kompasnaald te brengen , hebben dit werktuig , in de Zeevaart zoo noodzaaklyk , tot volmaaktheid gebragt , de naald meer kragt gegeven , om zig naar den Zeilsteen-pool te rigten , en haar ten uiterste beweegbaar gemaakt op haar punt , zonder haar noghtans van de eigenschap te berooven , om  
 zig

d'avantage & le moins d'embarras , font bientôt perfectionner une machine imparfaite qu'avoit occasionné une vûe générale de l'objet. C'est la l'histoire de la plupart des Inventions Mécaniques. Une observation superficielle fit imaginer la Boursole , qui fut assez long-tems grossièrement construite. Mais les Physiciens en maniant l'Aimant en mille manières , en pénétrant de plus en plus dans ses mystères , en recherchant les procédés les plus propres à augmenter sa force directrice , & à l'appliquer à l'aiguille aimantée , ont perfectionné cet instrument si nécessaire à la navigation , ont donné à l'Aiguille plus de force pour se diriger vers le Pole Magnétique , l'ont rendue extrêmement mobile sur son pivot sans cependant  
 lui



zig spoedig naar de plaats te keeren , werwaarts zy door den Zeilsteen gewend wordt. Van gelyken deedt eene eerste beschouwing van 't gemak , waarmede het water uitdamp , wanneer het met weinig diepte verspreidt is over eene groote oppervlakte , de uitdampschuuren verzinnen in de Zoutpannen , om door de werking der lugt die van het vuur gedeeltelyk te helpen , en daardoor het verbranden van al te veel hout te verhoeden. Maar de beter overwoogen waarneemingen van een verstandig Natuurkundigen , omtrent de wyze , waarop de Natuur de uitdamping werkt , hebben hem in staat gesteld , om deeze uitvinding voordeeliger te maaken. Zien-  
de dat , op onderstelling van dezelfde getemperdheid van lugt , de hoeveelheid van het uitgedampte water niet enkel afhangt van de grootheid der oppervlakte , over welke het  
wa-

lui faire perdre la propriété de se fixer assez promptement vers le point où l'Aimant la dirige. De même un premier coup d'œil sur la facilité avec laquelle l'eau s'évapore quand avec peu de profondeur elle est étendue dans une grande surface a fait imaginer dans les Salines les bâtimens de graduation pour suppléer en partie par l'action de l'air à celle du feu , & épargner par là une trop grande consommation de bois. Mais les observations plus réfléchies d'un Physicien éclairé sur la manière dont la Nature opère l'évaporation l'ont mis en état de rendre cette invention plus avantageuse. Voyant qu'en supposant la même température d'air , la quantité de l'eau évaporée dépend non-seulement de la grandeur de la surface sur la

water verspreid is , maar ook van den tyd , dien het aan de werking van de lugt blootgesteld blyft , begreep hy , dat men het getal van reizen ; die men het water door middel van pompen optrok , om eene nieuwe uitdamping te bezorgen , kon verminderen , dat men om dezelfde hoeveelheid van uitgedampt water te bezorgen , het water in de schuuren slegts traager moest doen loopen , en dat men door deeze eenvoudige kunstgreep meer dienst zou hebben van de kragt van een beweeger , om een grooter hoeveelheid van water uit te dampen door middel van de pompen , welken hy doet werken. Deeze voorbeelden , en andere dergelyke , die men gemakkelyk zou kunnen aanhaalen , toonen genoeg , hoe veel de vorderingen , die men maakt in de kunst van waarneemen , die van de Werktuigkunde begunstigen.

Te

la quelle l'eau est étendue , mais encore du tems qu'elle demeure exposée à l'action de l'air , il a compris qu'on pouvoit diminuer le nombre de fois qu'on relevoit l'eau par le moyen des Pompes pour procurer une nouvelle évaporation , que pour produire la même quantité d'eau évaporée , on n'avoit qu'à faire couler l'eau plus lentement dans les hangars , & que par cet artifice si simple , on tireroit plus de parti de la force d'un moteur pour évaporer une plus grande quantité d'eau au moyen des Pompes qu'il fait agir. Ces exemples & d'autres semblables , qui pourroient être rapportés sans peine montrent assez combien les progrès qu'on fait dans l'art d'observer les opérations de la nature favorisent ceux de la Méchanique.

Cet

Te meer nog moet deeze kunst zulk eene uitwerking doen , om dat de zugt tot waarneemen , telkens genoopt , om zig naar alle kanten te wenden , ten einde de zwaarigheden te overwinnen , die de geheimen der Natuur voor hem verbergen , en gestadig vergezeld met eene driftige nieuwsgierigheid , die , met gemeene denkeelden niet te vergeen , voldoening zoekt in eenige nieuwigheid , door oeffening noodzaaklyk het hoofd moet vullen met hulpmiddelen , en eindelyk veroorzaaken , dat men zig met groot gemak naar een nieuw steunpunt kan begeeven , van waar men het uitwerksel kan voortbrengen , dat men bedoelt.

De kunst van waarneemen vindt ongetwyfeld veel behulp in de kundigheden van den Meetkunstenaar , om hiertoe te geraaken. On-

Cet art doit d'autant plus produire cet effet , que l'esprit d'observation sans cesse appelé à se replier de tout côté pour franchir les difficultés qui lui dérobent les secrets de la Nature , & toujours accompagné d'une curiosité active qui ne pouvant se contenter des idées ordinaires cherche à se satisfaire par quelque nouveauté , doit nécessairement à force d'exercice remplir la tête de ressources , & donner à la fin une grande facilité à s'élancer vers quelque nouveau point d'appui , d'où l'on pourra produire l'effet qu'on a en vûe.

L'Art d'observer trouve sans doute de grands secours dans les lumières du Géomètre pour en venir à bout. Ce-

Ondertuffchen zouden deeze kundigheden in de kunsten flegts tot loutere harffenschimmen leiden , zoo men de kunst van de Natuur waar te neemen niet ten hoogften top voerde. Om hiervan overtuigd te worden , moet men flegts de dwaalingen der Meetkunftenaaren nagaan , omtrent de wyze van de werkers der Natuure te fchatten en aan de werktuigen te voegen , wanneer zy die niet hebben kunnen befchouwen onder alle hunne gedaanten. Zig , by voorbeeld , in 't hoofd gebragt hebbende , dat de wateren van een ftroom op de lepels van een rad alleen werken door hun ftooten , hebben zy hieruit , omtrent het getal en de voordeeligfte fchikking der lepels , gevolgen getrokken , welken een Meetkonftenaar (\*), die beter Waarneemer was , dan

(\*) *De Heer DESPARCIEUX.*

Cependant ces lumières du Géomètre ne conduiroient dans les arts qu'à de pures chimères fans l'art d'observer la Nature poulfé au plus haut degré. Il n'y a pour s'en convaincre , qu'à voir les erreurs des Géomètres dans la maniere d'estimer & d'appliquer aux Machines les Agens de la Nature , quand ils n'ont pas fçu les envoirager fous toutes leurs faces. Par exemple , s'étant perfuadés que les eaux d'un courant agiffent uniquement par leur choc fur les aubes d'une rouë ; ils en ont tiré fur le nombre & la difpofition la plus avantageufe des aubes , ces conféquences qu'un Géomètre (\*), meilleur Obfervateur que

(\*) *Monfr. DESPARCIEUX.*

dan zyne Medebroeders , ſtrýdig gevonden heeft met de ondervinding , dewyl zy verzuimd hadden aan te merken , dat het water van een ſtroom niet enkel werkt door zynen ſtoot , maar ook door zyn gewigt. 't Is ingelyks openbaar uit de proeven , onlangs door den *Ridder DE BORDA* gedaan , omtrent den wederſtand , welken vloeïſtoffen aan vaſte lighaamen bieden , dat zy , die gearbeid hebben over het beſtieren en bouwen van Schepen , gevaar loopen van veele vergeeffche berekeningen gedaan te hebben , om dat zy niet begonnen zyn met welwaargenomene feiten. Laaten wy 'er , daarenboven , byvoegen , dat een Meetkunſtenaar , welke moeite hy ook neeme , om de werkers , die gebruikt zullen worden , naauwkeuriglyk te ſchatten , zulks altoos moet doen met afrekening

que ſes Confrères , a trouvées contraires à l'expérience , parce qu'ils avoient négligé de conſidérer que l'eau d'un courant agit ſur les pales non ſeulement par ſon choc , mais auſſi par ſon poids. Il paroît de même par les expériences , faites récemment par le *Chevalier DE BORDA* ſur la réſiſtance qu'oppoſent les fluides au mouvement des corps ſolides , que ceux qui ont tant travaillé ſur la manœuvre & la conſtruction des Vaiſſeaux , risquent d'avoir fait beaucoup de calculs inutiles pour n'être pas partis de faits bien obſervés. D'ailleurs ajoutons que quelques peines que prenne le Géomètre pour évaluer avec précision les agens qu'il s'agit d'employer , il eſt toujours obligé de faire des abſtractions de pluſieurs cir-

king van verscheiden omstandigheden , welken hy dikwils niet kan voorzien , en die vry wat verandering in de uitkomsten moeten maaken , gelyk by voorbeeld de hoedanigheid der stoffen , die men gebruikt , zekere omstandigheden , die somwylen een werktuig niet toelaaten te veel in 't groot of te veel in 't klein wel te slaagen , de uitwerkingen van de lucht , van hitte , koude en vogtigheid , de vryving , die verschilt naa het maaksel der lighaamen , naa hunne holligheden , naa de gedaante van hunne uitsteekende deelen , hunne hardheid , veerkragt , zamenhang of trap van snelheid , en waaromtrent men gevolglyk geen algemeenen regel geeven kan. Zoo derhalven de kunst van waarneemen de bepaalingen niet komt ontdekken , die men in byzondere gevallen maaken moet, omtrent de

constances qu'il ne pourroit souvent prévoir, & qui doivent selon les cas modifier prodigieusement les résultats, comme par exemple la qualité des matieres dont on fait usage , certaines circonstances , qui ne permettent pas quelque fois à une Machine de réussir trop en grand ou trop en petit , les effets de l'air , du chaud , du froid , & de l'humidité , le frottement qui varie selon la structure des corps , selon leurs cavités , la forme de leurs parties proëminentes , leur dureté , leur élasticité , leur cohérence ou leur degré de vitesse & sur le quel on ne peut par conséquent donner aucune règle générale. Si donc l'art d'observer ne vient pas découvrir les restrictions , qu'il faut apporter dans les cas particuliers aux

con-

de gevolgen van den Meetekunstenaar, zal men zig laten bedriegen door zyne verleidende rekeningen.

Dus beneemt ons de hebbelykheid van waarneemen in de kunsten veel ydele hoop, waarmede wy ons te los geveid hadden. Door het behandelen der voorwerpen op allerlei wyzen ons de byzondere zwaarigheden ontdekkende, die zig tegen het voortbrengen van zekere uitwerkselen aankanten, wekt zy ons, om de willekeurige en spoorlooze beloften te wantrouwen van verscheiden Ontwerpmaakers, die geen ander doel hebben, dan zig te verryken ten koste van ligtgeloovigen. Dus hebben de gezonde denkbeelden van *Chymie*, die men aan den voortgang der kunst van waarneemen te danken heeft, te wege gebragt, dat men de ydele en verderffelyk-

conséquences du Géomètre, on se laissera tromper par ses calculs séduisans.

L'Esprit d'observation nous délivre ainsi dans les arts de mille frivoles espérances trop légèrement conçues. En découvrant à force de manier les objets en tout sens les difficultés particulières, qui s'opposent à la production de certains effets, il engage à se défier des promesses arbitraires & exagérées de plusieurs faiseurs de projets, qui n'ont d'autre but que de s'enrichir aux dépens des personnes crédules. Les saines idées de *Chymie*, dont on est redevable aux progrès de l'art d'observer ont, par exemple, de tourné des vaines & ruineuses

felykfte nafpooringen der *Alchymiften* heeft laaten vaaren , en den arbeid der waare *Chymiften* naar voorwerpen gewend , die meer onder hun bereik waaren , en van welken de kunften weezenlyker voordeelen wagten konden. Insgelyks hebben de aanmerkingen , welke de waarneeming heeft uitgeleverd over de vryving der lighaamen en den wederftand der middelftoffen , de onmooglykheid eener eeuwigduurende beweging getoond , en de ydelheid van alles , wat men daaromtrent kon voorftellen.

Hoe nuttig het ondertuffchen zyn zou de grenzen der kunften altoos te kennen , dat is het punt te kunnen bepaalen , buiten welk zy niet gaan kunnen , men moet zig egter met het opmaaken van zulke befluiten niet te veel haaften. De kunst van waarneemen  
duldt

recherches des Alchymistes , & ont dirigé les travaux des vrais Chymistes vers des objets plus à leur portée , & dont les arts peuvent attendre des avantages plus réels. De même les reflexions qu'a fourni l'observation sur le frottement des corps , & la réfistance des milieux ont prouvé l'impossibilité du mouvement perpetuel & l'inutilité de tout ce qu'on pourroit proposer là-deffus.

Cependant quelque utile , qu'il fût de connoître toujours les limites des arts , c'est-à-dire , de favoir déterminer le point qu'ils ne peuvent passer , il ne faut pas se presser de tirer de telles conclusions. l'Art d'observer



duldt niet , dar men eene uitvinding volstrekt onmooglyk agte , dan wanneer zulks , door herhaalde en onbetwistbaare proeven , met de grootste klaarheid blykt. Want het kan gebeuren , dat nieuwe waarneemingen duidelyke en onvoorziene inzigten aan de hand geeven ter overwinninge van éen hinderpaal , die in 't eerst onverwinnelyk scheen. Ook is men dikwils te schielyk geweest , om over de onmooglykheid van zekere werktuigen te vonnissen. Treffende voorbeelden van deeze waarheid zyn de *Achromatische* Verrekysers en de Brandspiegel van ARCHIMÈDES , door den Heer DE BUFFON uitgevoerd. Met in alle de hoeken en holen der Natuur te snuffelen , kan men de kunsten schatten bezorgen , waarop men geen staat maakte. De *Satelliten* van *Jupiter* , gevonden byna  
aan

ferver ne permet de regarder une invention comme absolument impossible , que lorsque cela paroît avec la plus grande évidence par des expériences répétées & incontestables. Car il peut arriver que de nouvelles observations fournissent des vûes lumineuses & imprevuees pour vaincre un obstacle , qui paroissoit d'abord insurmontable. Aussi s'est on souvent trop hâté de décider sur l'impossibilité de certaines Machines. Les Lunettes Achromatiques , & le Miroir d'ARCHIMÈDE , exécuté par Mr. DE BUFFON , sont des exemples frappans de cette vérité. En furetant dans tous les coins & les recoins de la Nature , on peut procurer aux arts des trésors , aux quels on ne s'attendoit pas. Les Satellites de *Jupiter* ,

aan het uiterst einde van ons Zonnestelsel , en op eenen onmeetelyken afstand van onzen Aardbol , het verschilzigt en de beweegingen der Maane , netter bepaald , en eene zonderlinge proef met den slinger ; waardoor men bewoogen is , om de Aarde naauwkeurig te meeten , hebben nieuwe en magtige diensten gedaan aan de Aardryksbeschryving en de Zeevaart , die onversaagde kunst , die ons de paalen doet overschreeden , welken de Natuur aan onze reizen gesteld heeft , en Winden en Wateren gebruikt , om ons over te voeren naar de afgelegenste Gewesten.

Alle waarneemingen , in der daad , zullen ons niet terstond tot zichtbaare nuttigheden leiden. Maar alles is in de Natuur verbonden. Bezwaarlyk zou men eene ontdekking  
vin-

trouvés presque à l'extrémité de notre système solaire , & à une distance immense de notre Globe , la Parallaxe & les mouvemens de la Lune déterminés avec plus d'exactitude , & une expérience singulière du Pendule , qui a engagé à mesurer la Terre avec précision ont donné de nouveaux & puissans secours à la Géographie & à la Navigation cet art hardi qui nous fait franchir les bornes que la Nature avoit mis à nos voyages & employe les Vents & les Eaux , à nous porter dans les Régions les plus éloignées.

Toutes les observations , à la vérité , ne mèneront pas aussi tôt à une utilité manifeste. Mais tout est lié dans la Nature. Il seroit difficile d'y trouver quelque décou-  
verte

vinden , welke nieuwe gezigtpunten , nieuwe feiten , of eenige andere ontdekking , daarmee vergeleeken , met den tyd niet nuttig kunnen maaken , of van meer gebruik doen worden. Driehonderd jaaren lang heeft men verheevenronde en holronde glazen behandeld , zonder te denken , om 'er Verrekkykers van te maaken. Lang heeft men dampen met eene geweldige drift door kleine gaten zien uitgaan , gemaakt in beslooten vaten , die met water gevuld en aan het vuur blootgesteld waaren , zonder dat men dacht , om 'er voordeel uit te trekken tot het opleggen van gewigten , doch naderhant heeft men begreepen , dat men zig van het veerkragtig vermoogen van weinig zulke dampen , door een maatig vuur gemaakt , bedienen kon , om de Zuiger van een Pomp te beweegen , en  
water

verte qu'avec le tems des nouveaux points de vûe , de nouveaux faits ou quelque autre découverte comparés avec elle ne puisse rendre utile ou d'un plus grand usage. Les Verres convexes & concaves ont été maniés pendant trois cent ans par les hommes , avant qu'ils ayent songé à en faire des Télescopes. On a vu pendant long tems des vapeurs d'eau s'élançer avec impétuosité par de petits trous ménagés dans des vases fermés qui contenoient de l'eau , & qui étoient exposés au feu sans qu'on ait pensé à en tirer parti pour élever des poids , mais dans la suite on a compris , qu'on pourroit se servir de la force élastique d'un peu de vapeurs semblables qu'un feu modéré procureroit , pour faire mouvoir le piston d'u-

water op te haalen. ARCHIMEDES was zekerlyk de eerste niet, die opmerkte, dat de zwaarte van een lighaam minder was in 't water, dan in de lugt, maar te raade geworden, om de verminderingen, welken lighaamen van ongelyke digtheid in dezelfde vloeistof leeden, met elkanderen te vergelyken, trok hy daaruit een middel, om de evenredigheid te ontdekken, welken de deelen van zeker mengfel, gelyk van goud en zilver onderreen gesmolten, tot elkanderen hadden. Waaron derhalven moogen wy niet hoopen, dat zulke waarneemingen zelfs, die onder onze handen allerdorst zyn, onder die van onze Opvolgeren vrugtbaar zullen worden, en yroeg of laat op de volmaaking der kunsten, en de behoeften des leevens invloed hebben.

In

ne Pompe & élever de l'eau. ARCHIMÈDE ne fut pas sans doute le premier, qui eut remarqué, que le poids d'un corps étoit moindre dans l'eau que dans l'air, mais s'étant avisé de comparer les pertes que faisoient les corps de différente densité dans le même fluide, il tira de là un moyen pour découvrir dans quelle proportion étoient les parties d'un Mélange, comme de l'or & de l'argent dans un alliage. Pourquoi donc ne pas espérer que les observations même les plus stériles, entre nos mains, deviendront fécondes étant maniées par nos successeurs & influeront tôt ou tard sur la perfection des Arts, & les besoins de la vie.

Mais

In allen gevalle, wanneer zekere waarneemingen, by voorbeeld sommige Elektrische Verschynfels, niets anders hadden, om zig aan te pryzen, dan haare ongemeenheid, en tot geene weezenlyke en zichtbaare nuttigheid leidden, 't geen zelfs niet waarfchynelyk is, dan zouden zy altoos nog daarom te waardeeren zyn, dat zy voedsel verftrekten voor eene nieuwsgierigheid, die zeer redelyk en den mensch natuurlyk eigen is.

't Wordt nu eindelyk tyd, om van het grootfte voordeel te fpreken, dat de kunst van waarneemen het menschelyk verftand aanbrengt, te weten, dat zy het zelve uitmuntende befpiegelingen verfchaft, om ons beter te maaken, en de heerlykfte denkbeelden te geeven van onzen Schepper, denkbeelden, die best in ftaat zyn, om ons verheven gevoe-

Mais après tout, quand quelques observations comme feroient quelques Phénomènes électriques n'auroient rien de recommandable que leur singularité, & ne mèneraient à aucune utilité matérielle & fenfible; ce qui n'est pas même probable, elles feroient toujours précieuses en ce qu'elles ferviroient d'aliment à une curiosité très-raifonnable & naturelle à l'homme.

Enfin il est tems de parler du plus grand avantage que l'art d'observer procure à l'esprit-humain, c'est qu'il lui fournit d'excellentes confidérations, pour nous rendre meilleurs & nous donner de nôtre Créateur les idées les plus majestueuses, les plus propres à élever nos fen-

voelens in te boezemen , alle bygeloof uit onzen geest te verbannen , en ons tot een weezenlyk en eeuwig geluk op te leiden. Dit moet de kunst van waarneemen dierbaar maaken by alle menschen , als die gelykelyk geroepen zyn , om op de paden van eer en deugd te wandelen.



VIER-

timens , à bannir toute superstition de nos esprits , & à nous conduire à un bonheur solide & éternel. C'est ce qui doit rendre cet art précieux à tous les hommes , qui sont également appelés à marcher dans la carrière de l'honneur & de la vertu.



CHA-



## VIERDE HOOFDSTUK.

*Hoe de Kunst van Waarneemen het verstand bespiegelingen verschaft, die strekken, om ons beter te maaken, en de heerlykste denkbeelden te geeven van onzen Schepper, denkbeelden, die best in staat zyn, om ons verheven gevoelens in te boezemen, en ons tot een weezenlyk en eeuwig Geluk op te leiden.*

I. **D**e Zedeleer, koeltjes beoeffend in boeken, of alleen door afgetrokken overdenkingen van de pligten, die zy voorschryft, doet byna geene werking op den wil. Veelal



## CHAPITRE IV.

*Comment l'Art d'Observer procure à l'entendement des considérations, qui tendent à nous rendre meilleurs, & à nous donner du Créateur les idées les plus majestueuses, les plus propres à élever nos sentimens, & à nous conduire à un Bonheur solide & éternel.*

I. **L** Moralité étudiée froidement dans les Livres, ou uniquement par des méditations abstraites sur les devoirs, qu'elle impose, n'opère presque rien sur la volon-

al komt 'er niets anders van , dan eene dorre kennis van waarheden , die men in 't geheugen oplegt , zonder ze op zig zelven toe te passen. Moet men eene geweldige drift wederstaan , ligtelyk offert men aan de ongeduldige begeerten , die zy veroorzaakt, stokregels op , die meer schoon in de *Theorie* schynen , dan noodzaaklyk in de *Praktyk*. Doch de beoeffening der Zedeleere , gevoegd by eene hebbelykheid van Waarneemingen te doen , omtrent de daadelyke afpadigheden der menschen , en de onheilen , die zy dagelyks op den hals haalen , door het verwaarloozen hunner pligten , door hunne onbedagtzaamheid , ondeugden en buitenspoorigheden , kan het verstand aan den gang houden , en onophoudelyk onderregten van het gewigt en de noodzaaklykheid van goede zeden.

Men

lonté. Il n'en résulte ordinairement qu'une connoissance stérile des vérités , qu'on tient en dépôt dans sa mémoire sans en faire l'application à soi-même. S'agit-il de résister à une passion violente , on sacrifie sans peine aux desirs inquiets qu'elle cause des maximes qui paroissent plus belles dans la Théorie , que nécessaires dans la Pratique. Mais l'étude de la Morale joint à un esprit d'observation sur les écarts actuels des hommes , sur les malheurs qu'ils s'attirent tous les jours par la négligence de leurs devoirs , par leur imprudence , leurs vices & leurs excès peut tenir l'esprit en haleine , & l'avertir sans cesse de l'importance & de la nécessité d'avoir des mœurs.

II



Men moet zig , inmiddels , wagten , van daaruit gelegenheid te neemen , om liever kwaad te spreken van anderen , dan zyn eigen gebreken te verbeteren , maar deeze klip vermydt men ligtelyk , wanneer men die hebbelykheid van waarneemen te gelyk t'huis brengt op zig zelven ; 't gezigt van onze eigen onvolmaaktheden , mislagen en onkunde moet ons gevoelens inboezemen van zedigheid , goedheid en verdraagzaamheid , die den omgang zoo aangenaam maaken , door ons van allen besliffenden toon en alle kwaad-aartige berisping te wederhouden. Indien de meelten van hun , die de wetenschappen beoeffenen , alle hunne gedagten niet eeniglyk deden uitloopen op uitwendige voorwerpen , of voorwerpen van loutere bespiegeling , indien zy zig tevens toelagen op de beoeffening van zig zelven , zouden zy altoos even

Il faut cependant prendre garde , qu'on en prenne occasion de médire des personnes plutôt que de se corriger de ses fautes , mais cet écueil s'évite aisément , quand on porte en même-tems sur soi-même cet esprit d'observation ; la vûe de ses propres imperfections , de ses défauts , de son ignorance doit inspirer des sentimens de modestie , de bonté , de support qui répandent tant d'agréemens dans le commerce de la vie en détournant d'un ton décisif , & de toute critique maligne. Si la plupart de ceux qui cultivent les Lettres , ne concentroient pas uniquement toutes leurs pensées sur des objets extérieurs ou de pure spéculation , s'ils s'attachoient en même tems à s'étudier eux-mêmes , ils se distingueroient toujours au-

even zeer uitmunten door hunne zagtmoedigheid, spraakzaamheid en geschiktheid ter aankweeking van deugdzaame en belangelooze vrindſchap, als door hunne kundigheden, en nooit zou men dan dat by ongeluk al te zeer berugt geſchil verhandeld hebben, *of de geleerdheid meer toebrenge, om de Zeden te louteren, dan om ze te bederven.* De waare wysheid begint met zelfsonderzoek. Wanneer men zynen zwakken kant kent, dien kant, aan welken men ligtelyk verleid kan worden, valt het gemakkelyk zig in tyds te wapenen met de noodige bedenkingen, hulpmiddelen en voorzorgen, om onbeweeglyk pal te ſtaan.

Deeze hebbelykheid van waarneemingen te doen omtrent ons zelve, en omtrent alles, wat waarheid en deugd betreft, kan ons  
alleen

autant par leur douceur, leur affabilité, leur disposition à entretenir des amitiés vertueuses & désintéressées que par leurs lumières, & l'on n'auroit jamais agité cette question malheureusement trop fameuse, *si les lettres contribuent plus à épurer qu'à corrompre les Mœurs.* La vraie sagesse commence par l'étude de soi-même. Lorsqu'on connoit l'endroit foible, l'endroit par où l'on peut être aisément séduit, il est facile de s'armer de bonne heure des réflexions, des secours, & des précautions nécessaires pour être ferme & inébranlable.

Cet esprit d'observation sur soi-même, & sur tout ce qui a rapport à la vérité & à la vertu peut seul nous pré-

alleen behoeden voor die misselyke vereeniging van goed en kwaad , dwaaling en waarheid , deugden en ondeugden , billyke en onbillyke stokregels , die men zoo ligtelyk maakt , als men onbedagtzaam onder de menschen leeft , een gedrogtelyk mengsel , dat het menschelyk verstand ten eenemaale verlaagt.

II De hebbelykheid van waarneemen dient meede , om ons voor de besmetting der ondeugd te bewaaren , in zoo verre de beoeffening van de werken en wetten der Natuur , die een van haare voornaamste voorwerpen zyn , ons eenen allesoverwinnenden smaak doet vinden in verstandelyke vermaaken , en ons noopt tot eenvoudigheid en schuldeloosheid van zeden. Inderdaad , de orde , overeenstemming , en onschendbaare wet-

préservé de cette étrange association de bien & de mal , d'erreurs & de vérité , de vices & de vertus , de maximes justes & injustes , qu'il est si aisé de faire en vivant sans réflexion parmi les hommes ; mélange monstrueux qui dégrade tout-à-fait l'esprit-humain.

II. L'Esprit d'observation contribue encore à nous garantir de la contagion du vice , en ce que l'étude des opérations & des loix de la Nature , qui en font un des principaux objets donne un goût décidé pour les plaisirs intellectuels , & porte à la simplicité & l'innocence des mœurs. En effet l'ordre , l'harmonie & les loix inviolables,

wetten , die in 't Heelal worden waargenomen , en het zelve tot een zoo verrukkend tooneel maaken , noodigen ons , om dezelve geregeldheid in onze daaden te brengen , en op onze hoede te zyn tegen die geweldige beweegingen , die de wanorde en verwarring zouden doen heerschen in de werkingen van onzen geest , die kleine verstandelyke wereld , waarvan het bestier ons is aanbevolen. Als de ziel eens gewend is aan de onnozele geneugten , welken eene aandagtige beschouwing van de schoonheden der Natuur veroorzaakt , aan het genoegen , dat zy gevoelt , door dieper in te dringen in haare verborgenheden , aan de bedaardheid , die dit vermaak vergezelt , en haar in 't gebruik van haare vermoogens grootelyks begunstigt , dan kan zy niet nalaaten te walgen van de grove en woelige vermaaken die haar uit haaren natuurlýken

bles , qui s'observent dans les diverses parties de l'Univers , & qui en font un spectacle si ravissant , nous invitent à mettre dans nos actions la même régularité , & à nous tenir en garde contre ces mouvemens tumultueux , qui porteroient le désordre , le trouble , & la confusion dans les opérations de notre esprit , ce petit monde intellectuel , dont la conduite nous est confiée. L'Ame une fois accoutumée aux innocentes joyes que cause une vûe réfléchie des beautés de la Nature à la satisfaction qu'elle ressent en pénétrant plus clairement dans ses mystères , à la sérénité qui accompagne ce plaisir , & qui favorise merveilleusement l'exercice de ses facultés , n'éprouve que du dégoût pour les voluptés grossières & bru-

lyken stand zouden brengen , de geneugten der overdenking beneemen , en dikwils niets anders , dan smartelyk naberouw agterlaten. Ook lieten de *Platonisten* niet af van over de schoonheid en overeenstemming van het Heelal te handelen , om elkanderen ter deugd aan te spooren.

• III. Maar 't geen den invloed deezer beschouwingen , op onze deugdzaame gesteltenissen , van meer kragt doet zyn , is , dat de zelve ons verheft tot de kennis van den Allervoogsten. Daardoor wordt het denkbeeld van dit volmaakt Patroon geduuriglyk aan onzen geest vertegenwoordigd ; daardoor krygen wy van het zelve de verhevenste en best geschiktste kundigheden , om ons grootſche gevoelens in te boezemen , en ons de onvermydelyke noodzaaklykheid te doen beseffen van een deugd-

bruyantès , qui la feroient sortir de son assiette naturelle , lui oteroient le plaisir de la réflexion , & ne laisseroient souvent après elles qu'un amer repentir. Aussi les Platoniciens ne cessoient de s'entretenir de la beauté & de l'harmonie de l'Univers pour s'animer à la vertu.

III. Mais ce qui rend plus puissantes les influences de cette considération sur nos dispositions vertueuses , c'est qu'elles nous élèvent à la connoissance de l'Etre Suprême. Elle tient continuellement présente à l'esprit l'idée de ce parfait Modèle ; elle nous en donne les notions les plus sublimes , les plus capables de nous inspirer de grands sentimens , & de nous faire sentir l'indispensable

XIII. Deel.

M m

né-

deugdzaam leeven. Men behoeft gewisselyk zyne oogen maar ter loops te vestigen op de Natuur, en de voortreffelyke oogmerken, die zig daarin allerwegen vertoonen, om Gods bestaan, goedheid en wysheid te ontdekken. Maar evenwel is het eene naauwkeurige beoeffening van Zyne verbaazende werken alleen, die ons daarvan een denkbeeld kan geeven, dat eenigzins evenredig is aan derzelver heerlykheid. Zonder dat zal men maar geheel ruwe denkbeelden hebben van de oneindige kunst, welke Hy doet blyken in het maakfel der kleinste voorwerpen, van de grootheid en onmeetelyke uitgebreidheid zyner werken, van hunne betrekkingen en hun verband; men zal geneigd zyn, om alles t'huis te brengen op zig zelve, en dan zal men averegtsche oordeelen vellen over de waare gebruiken der dingen, of men zal zig genoopt voelen,

*nécessité d'être vertueux. Un simple coup d'œil sur la Nature & sur les fins excellentes, qui se montrent de toute part suffit sans doute pour faire reconnoître l'existence, la bonté, & la sagesse de Dieu. Cependant il n'y a qu'une étude approfondie de ses oeuvres admirables, qui puisse nous en donner une idée un peu proportionnée à leur magnificence. Sans cela on n'aura que des idées tout-à-fait grossières sur l'art infini qu'il manifeste dans la formation des plus petits objets, sur la grandeur & la vaste étendue de ses ouvrages, sur leurs rapports & leur liaison; on sera tenté de tout rapporter à soi-même, & alors on prononcera de faux jugemens sur les vrais usages des choses, ou l'on sera porté à critiquer*

len , om de Voorzienigheid ten onregte te berispen , of bygeloovige denkbeelden omhelzen omtrent verlicheiden verschynfels. In een woord , de denkbeelden , die men van de Godheid verkrygen zal door eene gemeene en oppervlakkige waarneeming , zullen verre ten agteren zyn , ik zeg niet by 't geen God is in zig zelve , een veel te groot denkbeeld , om in een bloot sterfeling te kunnen vallen , maar by de denkbeelden , waartoe een naauwkeurig Waarneemer der Natuure , die zig in het beschouwen van dezelve naa de regels van de kunst schikt , zig verheffen kan ; want deezen zullen hem opleiden , om zig het Heelal of de verzameling der weezens te verbeelden als een onmeetelyk geheel , welks deelen , onderling op 't naauwst verbonden , 't zy op aarde of in de diepten der ruimte , de eenheid en onbeseftbaare heerlykheid van hun-

quer mal-à-propos la Providence , ou l'on donnera dans des idées superstitieuses sur plusieurs Phénomènes. En un mot , les idées qu'on acquerra de la Divinité par une observation vulgaire & superficielle de la Nature seront fort au dessous , je ne dirai pas de ce que Dieu est en lui-même , idée trop grande pour être saisie par un simple mortel , mais au dessous des idées , aux quelles peut s'élever l'Observateur exact de la Nature , qui pour l'étudier se conforme aux règles de l'art ; car elles le conduiront à se représenter l'Univers ou la collection des Etres comme un tout immense , dont toutes les parties étroitement liées entre elles , soit sur la Terre , soit dans les profondeurs de l'espace annoncent l'unité & la majesté

hunnen Maaker verkondigen , en hy zal met verwondering zien , dat de mensch , schoon een enkele schakel van een zoo groote keten niet nalaat het gansch byzonder voorwerp te zyn van deszelfs vaderlyke zorgen. Hy zal derhalven de grootste magt , de hoogste wysheid en de volmaakste goedheid toeschryven aan de eerste oorzaak , die een ontwerp heeft kunnen maaken , zoo onmeetbaar , zoo wel ingerigt , zoo volmaaktelyk uitgevoerd ten algemeenen nutte van alle Zyne Schepfelen. Vindt hy in den loop zyner naspooringen zwaarigheden , die eenigen nevel over de Voorzienigheid kunnen verspreiden , hy twyfelt niet , of zy ontstaan daaruit , dat 'er in de verbaazende aaneenschakeling van den Schep- per verbintenissen , betrekkingen , gebruiken , verwonderlyke roerfels zyn , welker ontdekking hem de sleutel bezorgen zou van 't geen hem

incomprehensible de leur Auteur , & il s'étonnera de voir que l'homme quoiqu'un simple chaînon d'un si vaste tout ne laisse pas d'être l'objet tout particulier de ses soins paternels. Il attribuëra donc la plus grande Puissance , la plus haute sagesse , & la plus parfaite bonté à la cause première , qui a pu former un Plan si immense , si bien concerté & si parfaitement exécuté pour l'avantage commun de toutes ses Créatures. Si dans le fil de ses recherches il trouve des difficultés , qui pourroient répandre des nuages sur la Providence , il ne doute point qu'elle ne viennent de ce qu'il y a dans l'enchaînement prodigieux du Créateur des liaisons , des rapports , des usages , des ressorts merveilleux , qui étant découverts donneroient la clef de ce qui l'embarasse ; & il est d'autant plus



hem belemmert ; en hy wordt te meer gedrongen , om zoo te denken , terwyl hy in den loop zyner waarneemingen dikwils gelegenheid heeft , om op te merken , dat dingen , welken hy in 't eerst geneigd is te wraaken , hem zeer wel geschikt schynen , als hy ze naderhant vergelykt met anderen , die zulk eene schikking vereifchten. 't Beseft , dat een Waarneemer der Natuure van deeze opperste Wysheid en Goedheid heeft , beveiligt hem voor die ydele vrees en bygeloovige schrik , welken voorvallen , die wat ongemeen zyn , somwylen onder de Volkeren verspreiden. Hy onderzoekt ze veeleer bedaardelyk en met aandacht , om 'er de oorzaak van te ontdekken. Kan hy die niet vinden , geenszins gaat hy 'er , met het dom gemeen , eenen kwaadaartigen en ingebeelden invloed aan toefchryven , noch dezelve beschouwen als voorspellingen en te-  
kens

plus porté à penser ainsi , que dans le cours de ses observations il a souvent lieu de remarquer , que ce qu'il étoit d'abord tenté de blâmer lui paroît très-bien disposé quand il vient dans la suite à le comparer avec d'autres objets , qui demandoient cet arrangement. Le sentiment qu'a l'Observateur de la Nature de cette sagesse & bonté Suprême le détourne des craintes & terreurs paniques que répandent quelquefois parmi les Peuples les faits un peu extraordinaires , il les examine plutôt tranquillement & avec attention pour en démêler la cause. S'il ne peut le saisir , il ne va pas avec le stupide vulgaire leur attribuer des influences malignes & imaginaires , ou les regarder comme des présages funestes , & des indices du courroux céleste ; mais persuadé que tout est conduit

kens van 's Hemels verbolgenheid ; maar overtuigd , dat alles bestierd wordt door eene volmaakte Wysheid , begrypt hy , dat deeze vreemde Verschyngsels nog onbekende nuttigheden kunnen hebben , of tot geheel andere voorwerpen dan hem zelveu betreklyk zyn.

Dus zyn de regte denkbeelden van de Godheid , welken de waarneeming der Natuure uitlevert , niet onvrugtbaar. Zy hebben noodzaaklyk invloed op het gedrag. Aan den eenen kant moet de oneindige magt van dit groote Weezen , waaraan deeze waarneeming ons elk oogenblik doet gedenken , ons eene Godsdienstige vreeze inboezemen van hem te mishaagen. Aan de andere zyde verzekert ons Zyne goedheid en wysheid , welker trekken zig by elken voetstap vertoonen , onophoudelyk , dat men hem niet welbehaaglyk kan zyn ,  
zon-

par une Souveraine Sageſſe , il conçoit que ces Phénomènes ſurprenans peuvent avoir des uſages encore inconnus , ou ſe rapporter plus particulièrement à tout autre objet qu'à lui-même.

Ainſi les idées droires de la Divinité , que fournit l'obſervation de la Nature , ne ſont pas ſtériles. Elles influent néceſſairement ſur la conduite. D'un côté la Puiffance infinie de ce grand Etre , dont elles nous rappelle continuellement le ſouvenir doit nous inſpirer une crainte religieuſe de lui déplaire. D'un autre côté ſa Sageſſe & ſa bonté , dont les traits ſe préſentent à chaque pas avertiſſent ſans-ceſſe qu'on ne peut lui être agréable ,  
qu'en

zonder zig te versieren met eene deugdzaame en weldaadige gesteltenis. De waarneeming der Natuure leert ons derhalven het hoogste goed daarin stellen, dat wy Gods gunst genieten, en ons die, door onze vorderingen in de deugd, waardig maaken. Zy toont ons al het gewigt daarvan, door ons dikwils te noopen, om de grenzen van dit leeven voorby te zien. Want men kan de verschillende staaten, welken de mensch in de verscheiden tydperken zyns leevens doorwandelt, om zig meer en meer te volmaaken, niet beschouwen, zonder overtuigd te worden, dat hy in zynen tegenwoordigen toestand niet moet blyven, en dat hem naa dit een ander leeven verbeidt. Na alles wat hem gebeurd is by zynen uitgang uit den schoot van zyne moeder, en by zynen overgang uit de kindsheid in de mannelyke jaaren, om een volmaakter slag van lee-

qu'en revêtant des dispositions vertueuses & bienfaisantes. L'Observation de la Nature nous apprend donc à mettre le souverain bien dans la faveur de Dieu, & à la mériter par nos progrès dans la vertu. Elle nous en montre toute l'importance en nous faisant souvent porter nos regards au delà des bornes de cette vie. Car on ne peut considérer les divers états que l'homme subit dans les divers périodes de sa vie pour se perfectionner de plus en plus sans se persuader qu'il ne doit pas rester dans sa situation présente, & qu'une autre vie l'attend après celle-ci. Après tout ce qui lui est arrivé en sortant du sein de sa Mère & en passant de l'enfance à l'âge viril pour mener un genre de vie plus parfait, il est naturel de croire, qu'il

leeven te leiden , is 't natuurlyk te gelooven , dat hy deeze zichtbaare wereld ook niet verlaat , dan om overgebracht te worden in een gelukkiger Gewest , daar hy de volmaakting zyner natuure met meer gemak zal voltooien. De verwonderlyke Wysheid des Scheppers laat ons niet toe te denken , dat hy den mensch in staat gesteld heeft , om tot nieuwe trappen van volmaaktheid op te klimmen , zonder hem tyd te geeven om daartoe te geraaken. Eer de onvernunftige Dieren tot het stof wederkeeren , ziet men hen ten minsten in hunne grootste kragt ; zy komen tot de volmaaktheid van hun weezen ; geef hun eeuwen leveens , zy zullen nooit volmaakter worden. De mensch alleen zou nooit den tyd hebben , om dien trap van volmaaktheid , waarvoor hy vatbaar is , te bereiken , indien zyne ziel bezweek onder de puinhoopen van zyn ligchaam. Hoe veel

qu'il ne se retire aussi du monde visible que pour être transplanté dans un Région plus heureuse où il achèverait plus facilement de perfectionner sa nature. L'admirable sagesse du Créateur ne permet pas de penser qu'il l'ait rendu capable de s'élever à de nouveaux degrés de perfection , sans lui donner jamais le tems de les acquiescer. Les Brutes avant que de rentrer dans la poudre , parviennent au moins à leur plus grande vigueur ; elles arrivent à la perfection de leur être ; on leur donneroit plusieurs siècles à vivre , qu'elles ne pourroient jamais se perfectionner d'avantage. Il n'y auroit que l'homme qui n'auroit jamais le tems d'atteindre le degré de perfection dont il est susceptible , si son ame succomboit sous les rui-

veel voortgang zou hy niet nog kunnen maaken in de kunst van zyne driften te overwinnen , in de deugd en in de kennis der waarheid ? Zou het ondertusschen mooglyk zyn , dat God zyn meesterstuk onder de Dieren zoo zeer verwaarloosde , dat hy 'er nooit de laatste hand aan lag ? Waarom zou hy ons eenen brandenden dorst naar kennis geeven , die in dit leeven niet gelescht kan worden ? Waarom zou hy ons van zyne verwonderlyke werken zooveel toonen dat wy vuuriglyk wenschten naar grondiger kennis van derzelver verbaazend maaksel , zonder ons middelen te verschaffen , om deeze voldoening te erlangen ? Doet hy zulks nu niet in deeze wereld , redenen van wysheid moeten hem beweegen , om het een tyd lang uit te stellen. 't Was , naa allen schyn , overeenkomstiger met onze natuur , dat wy by trappen vorderden , eer wy  
in

ruines de son corps. Que de progrès ne lui resteroit-il pas à faire dans l'art de vaincre ses passions , dans la vertu & la connoissance de la vérité ! Cependant seroit-il possible que Dieu négligeât si fort le chef-d'œuvre d'entre les Animaux , qu'il n'y mit jamais la dernière main ? Pourquoi nous donneroit-il une ardente soif de connoissances qui ne peut s'éteindre pendant cette vie ? Pourquoi nous montreroit-il assez de ses admirables ouvrages pour nous faire souhaiter ardemment de pénétrer plus à fond dans leur structure merveilleuse , sans jamais nous fournir les moyens de nous satisfaire ? S'il ne le fait pas maintenant dans ce monde , il faut que des raisons de sagesse l'engagent à le différer pour quelque tems. Il étoit apparemment plus conforme à notre nature d'avancer

in eene heiliger en meer verlichte huishouding overgingen. Door deeze bespiegelingen en nog meer anderen , afgeleid of uit de eigenschappen onzer ziele , of uit den tegenwoordigen staat des menfchdoms , heeft de Waarneemer der Natuure dikwils gelegenheid , om meer en meer overtuigd te worden , dat het tegenwoordig leeven niets meer is , dan het begin , dan de dageraat van ons bestaan , de dierbaare tyd , in welken onze ziel zig in staat ftelt , om een luifterryker verblyf te betrekken , waarin zy , zonder behoorlyke voorbereiding , met geene genoegzaame voordeelen zou hebben kunnen verfchynen , noch haare vermoogens zoo gemakkelyk eenen vryen loop geeven ; ten naaften by , gelyk een Kind , door de opvoeding , die men het geeft , bekwaam wordt , om zig ten eenigen dage bezig te houden met verheven waarheden , waar  
toe

cer par degrez avant que d'entrer dans une Economie plus fainte & plus lumineufe. Par ces confidérations & d'autres encore tirées foit des propriétés de nôtre ame foit de l'état prefent du genre-humain , l'Obfervateur de la Nature a de fréquentes occafions de fe convaincre de plus en plus , que cette vie prefente n'eft que le commencement , l'Aurore de nôtre exiftence , le tems précieux , où nôtre ame fe met en état d'entrer dans un plus glorieux féjour , où fans une préparation convenable , elle n'auroit pu paroître avec aflez d'avantages & donner auffi aifément effort à fes facultés ; à peu près comme un Enfant fe difpofe par l'éducation qu'on lui donne à s'occuper un jour des vérités fublimes , aux quelles fans fon  
fe-

toe het, zonder dit behulp, niet ligt zou hebben kunnen geraaken, of gelyk een jongeling zig, door verscheiden naspooringen en oeffeningen, bereidt, om ten eenigen dage amp-ten te bekleeden, welken hy te vooren niet zou hebben kunnen waarneemen, zonder de Maatschappye te benadeelen, en zig zelven met schaamte te bedekken. Dus worden wy door de kunst van waarneemen regt geschikt, om, met lust en eene volmaakt leerzaame gesteltenis, de onwankelbaare verzekeringen te ontvangen van eenen toekomenden staat, die ons verwagt, welken God ons heeft gegeven in de openbaaringen, waardoor hy zig welcer aan het menschdom ontdekt heeft. Hoe bekwaam is deeze lieffelyke hoop op eene zalige onsterffelykheid, om onzen geest met de zuiverste vreugde te doordringen, hem boven de geringe bezigheden des leevens te verheffen,

Secours il n'auroit pu facilement atteindre, ou comme un jeune-homme se prépare par différentes études & divers exercices à remplir un jour des emplois qu'il n'auroit pu soutenir auparavant sans nuire à la Société, & se couvrir lui-même de confusion. l'Art d'observer nous dispose par - là à recevoir avec empressement, & une docilité parfaite les fermes assurances que Dieu nous a données sur cet Etat à - venir qui nous attend, dans les Révélations, par lesquelles il s'est autrefois communiqué aux hommes. Que cette espérance délicieuse d'une heureuse immortalité est bien capable de pénétrer notre esprit de la joye la plus pure, de l'élever au dessus des petites affaires de la vie, de lui faire regarder avec un noble mépris

fen , hem de vergangelyke en vlugtige goederen , waarover de oneenigheden der menschen loopen , met eene edele veragting te doen beschouwen , en hem met eenen nieuwen yver te bezielen , om in de waarheid en de deugd te vorderen. Dus is de kunst van waarneemen , aangemerkt in haare geheele uitgebreidheid , het geschiktste middel in allen opzigte , om het verstand des menschen te volmaaken , en hem tot den gelukkigsten staat , waarvoor zyn natuur vatbaar is , op te leiden.



pris les biens passagers & fragiles , sur lesquels roulent les querelles des hommes , & de lui donner une nouvelle activité pour faire des progrès dans la vérité & la vertu ! C'est ainsi que l'art d'observer pris dans toute son étendue est à tous égards l'instrument le plus propre à perfectionner l'esprit-humain , & à le conduire à l'état le plus heureux , dont sa nature soit susceptible.



VER-



VERHANDELING  
OVER DE  
PARALLAXIS  
DER  
ZON;

DOOR  
J. F. HENNERT.



**D**e doorgang van *Venus* door de Zon, heeft niet alleen de oplettendheid der Starrekundigen tot zich getrokken, maar zelfs de grootſte Vorſten hebben zich beyvert, de pogingen der Wiſkonſtenaaren door magtiger byſtand te bevorderen. Na verſcheidene Waerelddeelen werden Starrekundigen gezonden. De *Keizerin van Rusland*, die in alle haare onderneemingen, ter bevorderinge  
XIII. Deel. N n der

der Weetenſchappen en Konſten , tot verbetering der Wetten , zoo groot en zoo gelukkig is , als Zy zich groot omtrent haaren Vyand toont te zyn : die voortreflyke Vorſtin heeft een nieuw bewys van haaren yver voor het aankweeken van nuttige Letteren gegeven , door het zenden van verſcheiden Starrekundigen naa verſcheidene deelen van haar wyduitgeſtrekt gebied. De *Paryſche Academie der Weetenſchappen* , aan welke onze eeuw de voortreflykſte ontdekkingen in de Wis- en Natuurkunde verſchuldigd is , heeft alle *Aſtronomiſten* tot het waarneemen des doorgangs van *Venus* aangeſpoort. Zy heeft zelfs twee van haare Leden naar *America* gezonden.

Menſchen , die de nuttigheid der zaaken alleen naar hun eigen belangen meeten , en wel naar zulke belangen , die uit zucht naar rykdom en eere ſpruiten , hebben met verwondering die groote toefteſfels aangezien , en daar mede geſpot , zoo dikwils de Nieuwspapieren van het merkwaardig verſchynſel melding maakten. Men hoeft niet ſchran- der te zyn , om te beoordeelen , dat uitvindingen , om tien in plaats van drie ten honderd te winnen , of om Eetwaaren , Stoffen , enz. voor een geringen prys te koopen , nuttig zyn : En zoo men het oordeel der mees- te menſchen , die meer ſtoflyk dan geestig den-

denken , met wysgeerige oogen beschouwt , zal men ras bevinden , dat zy maar alleen dat geen voor nuttig pryzen , 't welk met hunnen uiterlyken toestand eene betrekking , ja zelfs eene zeer nauwe betrekking heeft ; want zaaken , die eené wydere betrekking hebben , zyn buiten hunnen bekrompen kring. Indien onder de gebeurtenissen der waereld een onderling verband plaats heeft , indien wy sterfelingen in die reeks van dingen ingevlochten zyn , zoo is het onbetwistbaar waar , dat ieder zaak , ieder gebeurtenis in de waereld op ons leeven eenigen invloed hebbe. Hoe beter dus de mensch zynen toestand kent , dat is , hoe naauwkeuriger hy die omstandigheden doorziet , welke zyn aanweezen omringen en bepaalen , hoe genoeglyker en geruster hy zich het leeven kan maaken. Het is waar , dat men dikwerf de aaneenschakelingen der dingen niet doorzien , en de plaatsen , waar zy in elkander gevoegt zyn , niet bepaalen kan , dewyl de tusschenruimten ons verwarren ; maar daarom moet men aan de nuttigheid eener zaak niet twyffelen. Door tyd en vlyt ontzwagtelen zich de verborgenste dryfveeren der Natuur aan onzen naarvorschenden geest.

De *Parallaxis* der Zon , tot welker bepaa-  
ling de doorgang van *Venus* byzonder dient ,

N n 2

zal

zal myne bedenkingen rechtvaardigen. Wie de nuttigheid der Starrekunde in 't geheel ontkent, als of deeze Weetenschap geen de minste betrekking op onzen toestand konde hebben, die moet zeker de wydloopige onderneemingen der Starrekundigen belachlyk vinden. Maar wie aan de Starrekunde niet alle nuttigheid betwist, zal ligt kunnen begrypen, hoe gewigtig de naauwkeurige bepaaling van de *Parallaxis* der Zon is. Hy die in deeze Weetenschap meer geoeffend is, zal ook meer betrekkingen der *Parallaxis* met de *Astronomische* waarheden kunnen ontdekken. En zoo is het omtrent alle letteroeffeningen gesteld: hoe meer men in dezelve vordert, hoe duidlyker men het verband der kennisse doorziet, hoe juist men de waarheden waardeert. Lieden, by gevolg, die hun verstand door ernstige naavorfchingen niet beschaaft hebben, en derhalven niet gewoon zyn te denken, of vatbaar zyn voor rede-neeringen, kunnen van waarheden, van wat natuur dezelve ook mogen zyn, nooit overtuigd worden. 'Er zyn voornaamelyk twee soorten van menschen onvatbaar voor overtuigingen, of zulke, die zo vast aan het zinlyke kleven, dat zy hunne vlottende opmerkzaamheid niet een oogenblik op eenig afgetrokken denkbeeld kunnen hechten, of zulke, die door de magt der vooroordeelen be-

betoverd, aan een zeker soort van denkbeelden met zoo veel hoofdigheid of domheid zyn onderworpen, dat zy alles, wat maar eenigzins van dezelve ſchynt af te wyken, zonder nader onderzoeking, verſmaaden.

Men kan wel door de omlooptyden der *Planeeten* om de Zon, volgens de *Analogien* van KEPLER, de reden haarer afſtanden bepaalen, indien men, by voorbeeld, den middel afſtand der Zon van de Aarde in 10000 deelen verdeelt; en dan bereekent, hoe veel diegelyken deelen de middel afſtanden der *Planeeten* vervatten. Maar door de *Parallaxis* der Zon is men in ſtaat die afſtanden in bekende maaten, als in halve middellynen der Aarde, in mylen, enz. te bepaalen. Het is bekend, dat de *Parallaxen* in omgekeerde reeden met de afſtanden zyn. Zoo men nu, gelyk zelfs de groote D'ALEMBERT (a), voor de *Parallaxis* der Zon 15'' aanneemt, die doch maar omtrent de helft bedraagt, zo zoude de afſtand der Zonne in het laaſte geval noch eens zoo groot moeten zyn. Maar de *Planeeten* voltooijen haare onderlinge werkingen in de omgekeerde reeden der vierkanten haarer afſtanden; dus zoude de aantrekkende kracht der Zon viermaal groo-

(a) *Recherches ſur le Syſtème du Monde*, Tom. II. p. 14.

grooter moeten zyn in de eerste , dan in de tweede onderstelling. Verder, de hoeveelheid der stoffe van de aarde (*quantitas materiae*) is als de taerling van de *Parallaxis* der Zon (*b*). Maar om de werkingen der *Planeeten* op elkander te berekenen, moet men haare zwaartekrachten , en den afstand der Zon weten. Ja door de *Parallaxis* der Zon kan men de *Parallaxis* der *Planeeten* bepaalen. Doch ik moest my door de geheele Starrekunde uitbreiden , indien ik de nuttigheid van myn Onderwerp breedvoeriger bewyzen wilde. Misschien hebbe ik reeds van zaaken gesproken , welke van die geenen , die niet in de hoogere Starrekunde geoeffend zyn , moeilyk zullen verstaan worden , en de geoeffenden hebben myn Onderwys niet noodig. Hier door wordt myne voorige aanmerking bekrachtigd , dat men, naamlyk, de waarheden beter leert waardeeren , hoe dieper men in de geheimen der Weetenschappen dringt. Maar hoe is 't nu mooglyk , om onkundigen of half geleerden tot overtuiging te brengen ? Want om de voorwerpen der Wiskunde te waardeeren , is het niet genoeg de beginfelen dier wetenschap te kennen , of ook te onderwyzen. Men zoude een tamelyk goed *Leeraar der Wiskunde* kunnen zyn , schoon men daarom  
noch

(*b*) NEWTONI *Principia Philosophiæ*, Lib. III. Prop. 8.

noch geen *Wiskunstenaar* is. Of het omtrent de verdere Weetenfchappen zoo gefield is, kan ik niet befliffen: Maar dat het in de Wysbegeerte zoo is, weet ik zeer wel.

§ I. Ik zal voor eerst verfcheidene Methoden, om de *Parallaxis* der Zon te vinden, beoordeelen. De Heer GONIN heeft in de *Memoires de l'Academie des Sciences de Paris*, van't jaar 1738. eene Methode voorgelagen, die niet veel van die, welke de Heeren DE LA CAILLE en LA LANDÉ wegens de *Parallaxis* der Maan in de jaaren 1748 — 1752, op de *Kaap de Goede Hoop* en te *Berlyn* waarneemende, gebruikt hebben. Men observeere op twee plaatfen, (wier breedte 80 of 90 graaden verfchillen, doch welke, als het zyn kan, onder den zelvén *Meridiaan* liggen,) den afstand der Zon van een en dezelve Star, door een Verrekijker met een *Micrometer* voorzien, op de volgende wyze (*Fig. 1.*). Men rigte de *Micrometer* naar de Zon, door den *Meridiaan* gaande, zoo dat zy den *horizontalen* draad befchryve; men laat den Verrekijker in deezen ftand onbeweeglyk ftaan, wagtende dat een Star zich in het veld des Verrekijkers vertoone; men meete den afstand der Star van den onbeweeglyken draad of van de Zon, zo zal men den hoek TCS weeten, (de Star ftaat by T,

N n 4

de

de Zon by S). Dezelve waarneeming moet een Starrekundige op een andere plaats by B doen, die den afstand tusschen de Star en de Zon, of den hoek TBS zal vinden. De lynen TB, TC na dezelve Star T getrokken, *parallel* zynde, wegens den onmeetbaaren afstand van de Aarde, is de hoek  $TBS = BLC$ , dus  $BSC = TBS - TCS$ , by gevolg is de *Parallaxis* der Zon of de hoek  $BSC =$  het verschil der waargenomen hoeken of de afstanden tusschen de toppunten der Star en de Zon. De verlengde halve middellynen der Aarde OC, OB bepalen de plaatsen C en B, dus zyn de hoeken  $SCc$ ,  $SBb$  de afstanden der Zon van de toppunten op den tyd der waarneemingen. Nu is de *horizontale parallaxis*  $= \pi = OC : OS$ , en uit de waarneeming by C, is  $OC : OS = \sin. OSC : \sin. SCO$  of  $SCc$ . Maar wegens die zeer kleine hoeken OSC, OSB, is  $\sin. OSC = OSC$ , en  $\sin. OSB = OSB$ . Dus is  $OC : OS = OSC : \sin. SCc = \pi$ , en zoo ook, volgens de waarneeming by C gedaan, is  $OSB : \sin. SBb = \pi$ , of

$$\frac{BSC - OSC}{\sin. SBb} = \frac{BSC - \pi \sin. SCc}{\sin. SBb} = \pi,$$

waaruit men de *horizontale parallaxis* verkrygt,  $\pi = BSC : (\sin. SBb + \sin. SCc)$ .

§. II.



§. II. Men onderstelle , dat de eene Waarneemer onder den evenaar by B de Zon in het toppunt beschouwt, zoo dat  $SBb = 0$ . De andere ten gelyken tyde, naamlyk in het *Æquinox*, onder eene breedte van  $70^\circ$ , die waarneeming doet, dus de hoek  $SCc = 70^\circ$ . Men stelle de Zons- *parallaxis*  $= 10''$ , dan zal de hoek  $BSC = * (\sin. SBb + \sin. SCc) = 10'' \times \sin. 70^\circ = 9'', 39$ , of het verschil der waargenomen hoeken TBS, TCS zyn. Nu is zeer ligt eene dwaaling van één *seconde* met het meeten der *Micro-meters* te begaan, zoo nu ieder Waarneemer maar één *seconde* mis gemeeten heeft, zoo dat voor den hoek BSC,  $7'', 39$ , in de plaats van  $9'', 39$  gevonden waren, zoo zoude men de *horizontale Parallaxis*  $= 7'', 39 : \sin. 70^\circ = 7'', 76$ , in de plaats van  $10''$  verkrygen. By gevolg wordt uit eenen kleinen misflag, in de waarneemingen begaan, eene onzekerheid van  $2\frac{1}{3}''$  voor de *Parallaxis* gebooren. Ik wil nu niet in aanmerking brengen, dat deeze manier van waarneemen niet naauwkeurig kan uitgevoerd worden, dewyl men den Verrekijker een weinig zal moeten omdraaijen, opdat de Star *parallel* met den onbeweeglyken draad of Dagcirkel loope, en dus kan men den Verrekijker ligt uit zynen stand brengen. Of schoon de Heer G o p i n, die op dien tyd onder den Evenaar,

N n 5

ne-

nevens de Heeren BOUGUER en LA CONDAMINE, zich bevond, om een graad des *Meridiaans* te meeten, aan verscheiden Starrekundigen der Noordelyke Gewesten zyne Methode mededegeeld heeft, om met hun gemeene waarneemingen te doen, heb ik echter nergens den uitslag daar van beschreeven gevonden.

§. III. Men leidt ook de *Parallaxis* der Zon af uit die der Planeeten, die aan onzen Aardkloot het naaste zyn, te weten *Mars* en *Venus*, en wel op tweederleij wyze. Dewyl de Planeeten in den *Meridiaan* zynde, geene *Parallaxis* der *Ascensie* hebben; zoo observeert men in de twee of drie volgende dagen de doorgangen van *Mars* in een Star door den *Meridiaan*, om de daaglyksche beweeging van de Planeet volgens de *Ascensie* te bepaalen. Verder observeert men de verschillen der *Ascensien* van *Mars* en de Star 3 of 4 uren voor en na den doorgang door den *Meridiaan*. Dewyl nu de *Parallaxis* der Planeet het verschil der *Ascensien* in eenen tyd van 6 of 8 uren ongelyk doet veranderen, zoo ontdekt ons dit verschil der *Ascensien* tuschen de Star en de Planeet de *Parallaxis* der Planeet. MARALDI heeft in 't jaar 1719. omstreeks den 27. Augustus, door de *Ascensien* van *Mars* en " des Watermans, de daag-

daaglykfche beweeging van *Mars* in de *Ascensie* =  $64''$  bepaald, en  $3^u 24'$  voor den doorgang door den *Meridiaan*, was het verschil der *Ascensien* =  $54' 39''$ , en  $3' 20'$  daarna, was dit verschil  $54' 59''$ ; dus is de verandering der *Ascensien* in  $6^u 44$  geweest =  $20''$ . Maar dewyl  $24^u : 64' = 6^u 44'' : 17', 9$ , zoo had de *Ascensionale* verandering maar van  $17'', 9$  moeten wezen, dus is het verschil van  $2'', 1 = 20'' - 17'', 9$  aan de *Parallaxis* der *Ascensie* toe te fchryven, het welke in graaden gerekend, een boog van  $31'', 5$  *feconden* de *Parallaxis* der *Ascensie* uitmaakt. Nu was de *declinatie* van *Mars* =  $16^\circ 16'$ , de *Pools*-hoogte van *Parys* =  $48^\circ 50'$ , de afftanden van *Mars* tot den *Meridiaan*, in de beide waarneemingen, waren  $51^\circ$  en  $50^\circ$ . Dus vindt men de *horizontale Parallaxis* van *Mars* =  $31'', 5 \times \cos. 16^\circ 16' : \cos. 48^\circ 50'$ ;  $(\sin. 51^\circ + \sin. 50^\circ) = 29'', 38. (b)$ . Omtrent dien tyd was de afftand van *Mars* tot de Aarde = 3730, de middelafftand der Aarde zynde 10000, dus zoude de *horizontale Parallaxis* der Zon moeten zyn =  $10'', 95$ .

#### §. IV.

(c) Zie myne *Elementa Astronomiae*, §. 208. en *Astronomie de LA LANDE*, §. 1266.

§. IV. Deeze Methode door CASSINI uitgevonden, is niet naauwkeurig. Men onderstelle, dat men maar een halve *seconde* in tyd in het waarneemen der *Ascensien* gemist hebbe; zo dat men  $20''$ , 5 in de plaats van  $20''$  voor de *Ascensionale* verandering in den tusschentyd der waarneemingen zoude gevonden hebben. By gevolg zoude de *Parallax* der *Ascensie*  $= 2''$ ,  $6 \times 15 = 39''$ , dus de *horizontale Parallax* van *Mars*  $= 36''$ , 3, en die der *Zon*  $= 13''$ , 7. Dus blykt, dat uit eene haast onvermydelyken mislag in de waarneemingen, eene onzekerheid van omtrent  $3''$  voor de *Parallax* der *Zon* ontstaat. Deeze onzekerheid zoude geringer worden door het waarneemen van *Venus* in de plaats van *Mars*; doch dewyl *Venus* by dag door den *Meridiaan* gaat, zoo zouden deeze waarneemingen moeilijker en daardoor misschien onzekerer worden.

§. V. De vermaarde LA CAILLE heeft van eene Methode gewag gemaakt, die wy in de eerste plaats, §. I. verklaart hebben; maar daarin verschilt, dat hy, nevens eene tweede Starrekundige, den afstand tusschen een Star en *Mars* of *Venus*, in de plaats van de *Zon*, door hulpe van een *Sector* of *Quadrant* gemeeten hebbe. Zoo heeft hy met den waereldberoemden BRADLEY, uit de

de waarneemingen aan de *Kaap* en te *Greenwich* (*d*), den hoek  $BSC = 43''$  (voor de Zon *S* nu *Venus* stellende, *fig. 1.*) afgeleid, dus de *horizontale Parallaxis* van *Venus*  $= 36'' 8$ . Nu was den 25. October 1751. de afstand van *Venus* tot de Aarde, tot den middenafstand der Aarde van de Zon  $= 27553 : 10000$ , dus de middel *horizontal parallaxis* der Zon  $= 10'' , 13$ .

§. VI. De Heer BRADLEY wil zelfs niet voor eene dwaaling van 2 *seconden*, omtrent zyne naauwkeurigste waarneemingen, met de beste *Quadranten* en *Micrometers* gedaan, instaan. Men kan dus onderstellen, dat de eene Waarneemer  $2''$  te veel, de andere  $2''$  te weinig gemeeten heeft, en alzoo een mislag van  $4''$  op den hoek  $BSC$  zoude kunnen plaats hebben, stellende nu  $39''$  in de plaats van  $43''$  voor  $BSC$ , zoude men voor de *parallaxis* der Zon  $9'' , 19$  in de plaats van  $10'' , 13$  verkrygen; zoo dat de onzekerheid omtrent de *Parallaxis*, die deeze methode geeft, naauwlyks ééne *seconde* is. Derhalven verdient ook dezelve voor de anderen ver voorgetrokken te worden.

## §. VII.

(*d*) Zie *Leçons d'Astronomie*, pag. 216. nieuwe Uitgave.

§. VII. Eene onzekerheid van ééne *seconde*, in andere gevallen van weinig belang zynde, is in de bepaaling van de *Parallaxis* der Zon zeer gewigtig. Daarom hebben de Starrekundigen naar eene veel naauwkeuriger Methode gereikhalst, en hun verlangen is ook voldaan geworden wegens den doorgang van *Venus* door de Zon, byzonder door dien van den 3. Juny 1769, dewyl deeze toen met de gunstigste omstandigheden gepaard geweest is. Ik zal de wyze, om uit den doorgang van *Venus* door de Zon de *parallaxis* der Zon af te leiden, maar enkel beschryven; het bewys daar voor kan ieder, in de Starrekunde een weinig geoeffend zynde, ligt opmaaken.

§. VIII. Ik zal te voren de uitwerkwzels der *Parallaxis* op de verschynselen des doorgangs van *Venus* kortelyk aantoonen (*fig. 2*). De cirkel *C D* verbeelde de Zon, *T t* de Aarde, *OR* eenen kleinen boog des loopkrings van *Venus*, *SVT* staat loodregt op *OR*, en verbeeldt den stand van de Zon *S*, van *Venus* *V*, en der Aarde *T*, in den tyd der vereeniging. Men onderstelle de loopbaan van *Venus* in de vlakke der Zonnebaan. Men trekke de raaklynen *CT*, *DT*, zoo blykt, dat de Waarneemer uit het middelpunt der Aarde *T*, den doorgang van *Venus* in den om-

omtrek van BE zien zal, naamelyk het begin by B, de vereeniging by V, het einde by E. Nu stelle men eenen tweeden Waarneemer op de oppervlakte by  $t$ , en trekke de raaklynen  $Ct$ ,  $Dt$ , en de lyn  $St$ . Deeze zal het begin by  $b$ , de vereeniging by  $v$ , en het einde by  $e$  waarneemen. Wegens den grooten afstand der Aarde van de Zon, is de hoek  $CTD = CtD$ , dus ook de boog of lyn  $BE = be =$  de schynbaare middellyn der zon; waar uit blykt, dat de grootte van het perk, binnen welke de doorgang bepaald is, door de *Parallaxis* eigentlyk niet veranderd wordt; maar dat de *Parallaxis* de plaatsfen der verschynfelen verplaatst, zoo wordt het begin uit B naar  $b$ , de vereeniging uit V naar  $v$  en Z verplaatst.

§. IX. Men trekke de lyn  $Vt$ , zoo zal de hoek  $Vtv$ , door den boog  $Vv$  gemeeten, het uitwerksfel der *Parallaxis* op het verschynfel der vereeniging bepaalen. Nu is  $Vtv = TVt - TSt =$  het verschil der *parallaxen* van *Venus* en de Zon. Men beschryve (fig. 3) met  $VE =$  de schynbaare halve middellyn der Zon, den cirkel BE, en uit V met  $Vv =$  het verschil der *Parallaxen*, den cirkel  $cv$ . De lyn  $VL =$  de breedte van *Venus* ten tyde der vereeniging uit de aarde gezien, staat lootregt op BE, de lyn  $bLe$

is

is een stuk der *relative* loopbaane van *Venus*, DVL de hoek, welke de *declinatie* of uur-cirkel met de breedte, of wel met de *Ecliptica* maakt, DV het verschil der *Declinatie* (*e*).

§. X. Om de verschynfelen uit een plaats op de oppervlakte der aarde gezien, voor te stellen, moet men, gelyk omtrent de Zons-verduistering geschied, de *projectie* van den dag-cirkel der plaats *t*, dat is, de *Ellips* AF *af* op den *Meridiaan* DV beschryven (*f*). Het zy, het verschil der *Parallaxen* =  $Vv = \pi$ , de *declinatie* der Zon =  $d$ , de Poolshoogte =  $p$ , de afstand der plaats M van den *Meridiaan* FV = den boog der Evenaarslyn  $m$ , zoo zal de afstand van het middelpunt der *Ellips* tot het punt V of CV zyn =  $\pi \times \cos. d \times \sin. p$ , de halve grootte as AC =  $\pi \cos. p$ , de halve kleine as CF =  $\pi \times \sin. d \times \cos. p$ . Het zy de plaats *t* in M in een afstand  $m$  graaden van den *Meridiaan* DV, men trekke de *ordinaate* MP en de *abscisse* CP, zoo is MP =  $\pi \times \cos. m \times \sin. d \times \cos. p$ , en CP =  $\pi \times \sin. m \times \cos. p$ . Men merke, dat de uren van 6  
ui-

(*e*) Men vergelyke de *fig. 2 en 3*. waarin dezelve letteren, om gelyke zaaken te verbeelden, gebruikt zyn.

(*f*) Zie myne *Elementa Astronomia*, §. 354—356. en *Astronomie de LA LANDE*, §. 1444.



uuren des morgens tot 's middags in den *quadrant af*, en van 's middags tot 6 uuren des avonds, in den *quadrant Af*, enz. geteld worden.

§. XI. Om de plaats der binnenste raakingen by  $\beta$  of  $\cdot$  uit het middelpunt der aarde, of uit  $V$  gezien, te berekenen, heeft men maar voor ons oogmerk de lynen  $\beta D$  uit den driehoek  $\beta V D$  af te leiden, want  $\beta V$  is gelyk aan het verschil der halve middelnyen der Zon en *Venus*,  $D V =$  het verschil der *Declinatie*, en  $\beta D V = D V L + D L V$ . Men stelde een plaats in  $M$  ten tyde der raaking by  $b$ ; men beschryve uit  $M$  met  $b M = \beta V$  een Boog, die de loopbaan  $\beta \cdot$  in  $b$  snydende, de plaats  $b$  der raaking, uit de oppervlakte by  $M$  gezien, aanwyst. Dus bepaalt de lyn  $b \beta$  de verschillende plaatsen, daar de raaking uit het middelpunt en uit de oppervlakte gezien wordt. Volgens de *figuur* zal men de raaking by  $b$  eerder van de oppervlakte dan uit het middelpunt by  $\beta$  zien. Om  $b \beta$  te vinden, moet men  $b D$  op de volgende wyze zoeken. Men verlange  $M P$  tot  $u$ , zo is  $u P$  *parallel* met  $D V$ . Uit  $D$  trekke men de lootrechte lyn  $D d = P C$ , zo is  $u D = d D : \sin. du D = P C : \sin. V D L = \cdot \times \sin. m \times \cos. p : \sin. V D L$  §. 10. en  $u d = u D \times \cos. V D L$ .

XIII. Deel.

Oo

V D L.

V D L. Dus is  $u M = u d + d P \mp M P$   
 $= u d + D C \mp M P = u d + D V -$   
 $C V \mp P M$ . Indien de plaats in den om-  
 trek  $A M a$  is, moet men neemen  $- M P$ ,  
 anders moet het zyn  $+ M P$ . Voor de hal-  
 ve *Ellips*  $F A f$  moet men  $+ u d$ , en voor  
 de andere helft  $- u d$  stellen. Derhalven in  
 den driehoek  $b M u$  gegeven zynde  $u M$ ,  
 $b M = \beta V$ , en de hoek  $\beta u M = \beta D V$ ,  
 vindt men  $b u$ , waar by  $u D$  gevoegd zyn-  
 de, heeft men  $b D$ . Het verschil tusschen  
 $b D$  en  $\beta D$  tot den *relativen* tyd op de schyn-  
 baare loopbaan overgebracht zynde, geeft den  
 tyd, daar de raaking door de *Parallaxen* ver-  
 haast of vertraagd wierd, te weten, is  $b D >$   
 $\beta D$ , geschied de raaking vroeger, en laater  
 indien  $b D < \beta D$ .

§. XII. Deeze wyze om de uitwerkfe-  
 len der *Parallaxen* te berekenen, komt my  
 veel gemaklyker voor, dan die de Heer DE  
 LA LANDE aangepreezen heeft, door  
 het gebruik der *Parallaxen* der langten en  
 breedten. Het is ligt te begrypen, hoe men  
 voor eenen gegevenen tyd, of gegeevene  
 plaats van *Venus*, de uitwerkfeelen der *Pa-*  
*rallaxis* kan bepaalen.

§. XIII. Ik zal de opgegeevene Metho-  
 de door een voorbeeld ophelderen. Men  
 dient

dient te weeten, dat ik den doorgang van *Venus* door de Zon, uit het middelpunt der Aarde gedaan, volgens de Tafelen van CASSINI aftrekkende,  $2' 6''$  van de plaats der knoep berekend hebbe, dus vond ik alle noodige stukken, om de rekening der *Parallaxen* uit te voeren. Doch vreezende, dat door die rekening de breedte van *Venus*, en vervolgens het verschil der *Declinatie* VD, niet naauwkeurig genoeg mogten zyn, zoo heb ik uit den tyd, tusschen de twee binnenste rakingen, te *Wardhus* waargenomen, en door de *Parallaxis* gecorrigeerd, de breedte, en het verschil der *Declinatie* afgeleid. Ik vond ook in der daad een merklyk verschil tusschen de waargenomene en berekende breedte. Dus heb ik gevonden  $VD = 10' 39''$ , 54, den hoek  $VLe = 81^\circ 32'$ ,  $DVL = 7^\circ 4'$ , dus  $VDL = MuD = 74^\circ 28'$ . De *relative* uurbeweeving op de schynbaare loopbaan is  $= 95''$ , 5. De schynbaare halve middellyn der Zon  $= VE = 15' 49''$ , en van *Venus*  $29''$  5, dus  $\beta M = bV = 15' 19''$ , 5. De *Parallaxis* der Zon  $= 9''$  voor den tyd des doorgangs stellende, is de *Parallaxis* van *Venus*  $= 31'$ , 62, dus  $Vv = 22''$ , 62 =  $\pi$ .

§. XIV. Vader HELL heeft te *Wardhus* de eerste binnen-raaking waargenomen

O O 2

te

te  $9^{\text{u}} 34' 10''$ , 6, en de tweede te  $15^{\text{u}} 27' 24''$ , 6. De Poolshoogte is  $70^{\circ} 22' 35'' = p$ , de *declinatie* der Zon  $= d = 22^{\circ} 27'$ , en  $CV = 19'' 68$ , en voor de eerste raaking is  $m = 36^{\circ} 27' 30''$  (g).

Dus vind men

$CP = 4''$ , 51,  $PM = 2''$ , 33.  $uD = 4''$ , 68.  $ud = 1''$ , 28. Derhalven is  $uM = ud + DV - CV - PM = 10' 18''$ , 78. (§. 11). Verder is in den Driehoek  $bMu$ , de lyn  $bM = 15' 19''$ , 5, de hoek  $bMu = 180^{\circ} - 74^{\circ} 28' = 105^{\circ} 32'$ , dus  $bu = 534''$ , 63 en  $bD = bu + uD = 539''$ , 31.

§. XV. Door den Driehoek  $\beta VD$ , in welken gegeven zyn

$\beta V = 15' 19''$ , 5,  $VD = 10' 39''$ , 54, en  $\beta DV = 105^{\circ} 32'$ , vindt men  $\beta D = 211$ ,  $27''$ . Derhalven  $b\beta = bD - \beta D = 28''$ , 05 = het

uitwerksel der *Parallaxis*, het welke in tyd (gereekend  $95''$ , 5 op een uur) verandert, geeft  $7' 1''$ . Dewyl nu  $bD > \beta D$ , zo zal de raaking vroeger uit de oppervlakte dan uit het middelpunt der aarde gezien worden, dus zoude die raaking uit het middelpunt volgens den tyd te *Wardhus* gezien, zyn om

$$9^{\text{u}} 34' 10'', 6 + 7' 1'' = 9^{\text{u}} 41' 11'' 6.$$

Wy

(g) Zie *Alte Eruditorus*, Menf. Febr. Mart. Anni 1770.

Wy zullen in 't vervolg met + die uitwerksels der *Parallaxen* betekenen, welke de raaking uit het middelpunt gezien, verhaaften.

§. XVI. Op dezelfde wyze vind men de uitwerking der *Parallaxen* op de tweede binnen-raaking, waar voor dezelve groottheden als te voren (§. 4.) blijven, behalven

$m = 21^{\circ} 51'$ , dus  $pm = 1''$ , 19,  $ND = 6''$ .  
 $20$ ,  $Dn = 1''$ , 66. Nu is  $Nm = Np - pm =$   
 $nC - pm = DV - CV - Dn - pm = 10'$   
 $16'' 41$ , en dewyl  $m = 15' 19''$ , 5, en  $mN =$   
 $74^{\circ} 28'$ , zoo vindt men  $Ns = 867''$ , 05, en  $Ds =$   
 $873''$ , 25.

§. XVII. Voor de raaking by  $e$  uit het middelpunt gezien, zal men hebben  $De = 853''$ , 79, dus  $e = 19''$ , 46, het welke in tyd veranderd, geeft  $4' 51''$ . Maar  $Ds > De$ , derhalven zal de tweede raaking vroeger uit het middelpunt gezien worden, dan uit de oppervlakte der Aarde, naame-lyk om  $16^u 27' 28''$ , 6 —  $4' 51'' = 15^u 22' 37''$ , 6. Wy zullen met — be- teekenen de uitwerking der *Parallaxen*, welke de raaking, uit het middelpunt gezien, vertraagt.

§. XVIII. De duuring tusschen de twee binnen-raakingen, uit *Wardhus* gezien, is  $= 5^u 53' 14''$ , en uit het middelpunt ge-

O o 3

zien

zien =  $5^{\text{u}} 41' 22''$  Dus is de uitwerking der *Parallaxis* op de geheele duuring gelyk aan het verschil van

$$+ 7' 1'' - 4' 51'' = - 11' 52''.$$

§. XIX. In het *Fort du Prince de Galles*, welks Poolshoogte =  $58^{\circ} 47' 30''$ , is de eerste binnen-raaking waargenomen om  $1^{\text{u}} 15' 23''$ , de tweede om  $7^{\text{u}} 0' 47''$ , 5. De uitwerking der *Parallaxis* op de eerste raaking =  $+ 4' 31''$ , en op de tweede =  $+ 36''$ , 99. De geheele duuring was =  $5^{\text{u}} 45' 24''$ , 5, maar uit het middelpunt gezien =  $5^{\text{u}} 41' 30''$ , en de uitwerking der *Parallaxis* op die duuring =  $3' 54''$ .

§. XX In *California* te *St. Joseph*, welker poolshoogte, is =  $23^{\circ} 3' 37''$ , is de eerste binnen raaking gezien om  $0^{\text{u}} 17' 26''$ , 9 en de tweede om  $5^{\text{u}} 54' 50''$ , 3. Ik heb vervolgens gerekend de uitwerking der *Parallaxis* op de eerste raaking =  $+ 22''$ , en op de tweede =  $+ 5' 3''$ , 35; by gevolg de geheele uitwerking der *Parallaxis* =  $+ 4' 41''$ , 35, en de *Centrische* duuring  $5^{\text{u}} 42' 4''$ , maar de duuring uit *St. Joseph* was gezien  $5^{\text{u}} 37' 23''$ , 4.

§. XXI. De Heer DE LA LANDE heeft my de twee laatste Waarneemingen mededeeld.

deeld. Behalven deeze drie Waarneemingen zyn, myns weetens, geen twee binnen-raakingen geobserveerd; doch de Heer PLANMAN te *Cajaneburg* heeft de eerste binnen- en de tweede buiten-raaking gezien.

§. XXII. 'Er zyn drie Methoden van de Starrekundigen gebruikt om uit den doorgang van *Venus*, de *Parallaxis* der Zon af te leiden. De beste is buiten twyffel die, door welke men, de *Centrische* duuringen, uit twee verscheidene *Observatien* afgeleid, door eene gezogte *Parallaxis* kan gelyk maaken. Had men door middel van de aangenomene *Parallaxis* =  $9''$ , gelyke *Centrische* duuringen uit de drie bovengemelde Waarneemingen afgeleid, zoo zoude de aangenomene *Parallaxis* ook de waare zyn. Maar wyl dit zoo niet is, moet men deeze *Parallaxis* op de volgende wyze verbeteren. Het zy  $\pi$  = de aangenomene, en  $P$  = de waare *Parallaxis*,  $D$  = het verschil der uitwerkingen der *Parallaxis* op de geheele duuring, op twee plaatfen waargenomen. Laat zyn  $d$  = het verschil der *Centrische* duuringen, door de aangenomene *Parallaxis*  $\pi$  berekend, zo is

$$D : d = \pi : P - \pi \text{ of } \pi - P \text{ dus } P = \pi \pm \frac{\pi d}{D}.$$

Indien men de waarneemingen te *Wardhus*  
 O o 4 en

en *California* gedaan , met elkanderen vergelykt , vind men (§. 18. 20.)

$$\begin{aligned} d &= 5^h 42' 4'' - 5^h 41' 22'' = 42'', \text{ en } D \\ &= 11' 52'' + 4' 41'', 35 = 16' 33'', 35, \text{ dus} \\ \frac{\pi d}{D} &= 0, 38, \text{ dus } P = 9'' - 0, 38 = 8'' 62. \end{aligned}$$

Dat nu  $8'' 62$  de waare *Parallaxis* uit de gemelde waarneemingen afgeleid zy , blykt , als men de uitwerkingen der *Parallaxen* =  $8'' 62$  zoekt. Nu heeft de *Parallaxis* =  $9''$  , voor *Wardhus*  $11' 52''$  gegeven , dus, zal de *Parallaxis* =  $8' 62$  , geeven  $11' 24'' 31$ . Derhalven is de *Centrifche* duuring uit de waarneemingen te *Wardhus* afgeleid ,

$$= 5^h 53' 18'' - 11^h 24'', 31 = 5^h 41' 53'', 69.$$

Zo zal men ook voor *California* de uitwerking der *Parallaxis* =  $8' 62$  , vinden =  $4' 30''$  ,  $41$ . Dus de *Centrifche* duuring

$$= 5^h 37' 23'', 4 + 4' 30'', 41 = 4' 53'', 8.$$

dewelke met de voorgaande overeenkomt.

*N.B.* Men bemerke , dat de *Parallaxen* , die wy uit de Waarneemingen in 't vervolg zullen afleiden , geene middel- *Parallaxen* zyn , maar alleen voor den tyd des doorgangs. Wy zullen ze naderhand tot de middel- *Parallaxis* overbrengen , §. 43.

§. XXIII.



§. XXIII. Vergelykende de *Centrifche* duuringen uit de Waarneemingen te *Wardius* en te *Fort du Prince* afgeleid, vindt men

$$D = 7' 58'', d = 8'', \text{ dus } \frac{\pi d}{D} = 0, 15,$$

$$\text{dus } P = 9'' - 0, 15 = 8'' 85,$$

en de *Centrifche* tusschenduuring der binnen-raaking =  $5^h 41 / 34 //$ .

§. XXIV. Uit de Waarneemingen, te *California* en het *Fort du Prince*, zal men verkrygen,

$$D = 8' 35'' d = 34'', \text{ dus } P = 8'', 41,$$

dus de *Centrifche* duuring  $5^h 41 / 45 //$ .

§. XXV. Neemt men het middel tus-schen de drie gevondene *Parallaxen*, welke maar om,  $0'', 41$  verschillen, vind men  $8'', 62$  voor de *Parallaxis*, dewelke men ook uit de Waarneemingen te *Wardhus* en *California* afgeleid heeft, §. 22. De *Centrifche* duuring voor het *Fort du Prince* zoude dus weezen =  $5^h 41 / 40 //$ .

§. XXVI. Laat ons nu de gebruikte Methode op het scherpste onderzoeken, en de naadeeligste onderstellingen aanneemen,

O o 5 om

om de grootste onzekerheid omtrent de *Parallaxis* te kunnen bepaalen. Het blykt gedeeltelyk uit de Waarneemingen, gedeeltelyk uit het geen bekend is by de Starrekundigen, dat men eene dwaaling van  $5''$  in het waarneemen der raakingen kan begaan. Laat ons nu onderstellen, dat de eerste raaking te  $5^h 0' 5''$  in de plaats van  $5^h$ , dus  $5''$  laater, en de tweede raaking te  $9^h 0'$  in de plaats van  $8^h 59' 55''$  waargenomen is geworden, dus  $5''$  laater; zo zoude de waargenomene duuring =  $3^u 59' 50''$ , van de waare duuring =  $4^u$ , om  $10''$  verschillen. Deeze onderstelling is, zegge ik, zeer sterk, dewyl het waarfchynlyk is, dat de twee raakingen beide te vroeg of te laat zullen gezien worden, dus de dwaaling, de geheele duuring doorgaande, kleiner zal worden. Indien de eerste raaking om  $5^h 0' 8''$  en de tweede om  $9^h 0' 3''$  waren gezien, zo zoude maar een verfchil van  $5''$  omtrent de duuring plaats hebben. Men ftelle nu, dat 'er een misflag van  $10''$  op de geheele duuring te *Wardhus* gezien, plaats hadde, zo dat zy moesten zyn =  $5^u 41' 32''$ , en te *California* ook eene dwaaling van  $-10''$ , niet van  $+10''$ , zo dat de *Centrifche* duuring hadde moeten zyn, =  $5^u 41' 54''$ ; dus komt  $d = 22''$ , in de plaats van  $42''$  (§. 22.). By gevolg een verfchil van  $20''$ ; der-

derhalven vindt men  $\pi = 8''$ , 80 in de plaats van  $8''$ , 62.

Verder onderstelle men eene dwaaling van —  $10''$  op de Waarneeming van *Wardhus*, en een van +  $10''$  op die van *California*, zo zal zyn  $d = 62''$ , dus vindt men de *Parallaxis* =  $8''$ , 44 in de plaats van  $8''$  62. By gevolg zyn de onzekerheden omtrent de *Parallaxis* =  $8''$  62, tusschen de paalen  $8''$ , 44 en  $8''$ , 80 ingesloten, die maar  $\frac{1}{3}$  seconde verschillen. Nu verschilt de *Parallaxis* =  $8''$ , 62 maar om  $\frac{1}{2}$  seconde van de uiterste uitkomsten. By gevolg is de onzekerheid omtrent de *Parallaxis* =  $8''$  62 niet grooter als  $\frac{1}{2}$  seconde.

§. XXVII. Laaten wy op dezelve wyze de twee overige uitkomsten toetsen. Men onderstelle dus een dwaaling van +  $10''$  voor *Wardhus*, en een van —  $10''$  voor't *Fort du Prince*, dus  $d = -12''$ , by gevolg

$$P = 9'' + 0, 22 = 9'', 22.$$

Maar stellende —  $10''$  voor *Wardhus*, en +  $10''$  voor het *Fort*, vind men  $P = 8''$  48. Maar volgens de Waarneemingen was  $P = 8''$  85, dus stellende de *Parallaxis* =  $8''$  85, ontspringt 'er eene onzekerheid van  $\frac{1}{4}$  seconde.

§. XXVIII.

§. XXVIII. Eindelyk op dezelve wyze te werk gaande omtrent de Waarneemingen, te *California* en het *Fort* gedaan (§. 24.), zal men vinden  $P = 8, 56''$ , en verders  $P = 8, 76''$ , in de plaats van  $P = 8''$ , 41. Derhalven is, als in het voorgaande geval, de onzekerheid van  $\frac{1}{3}$  seconde omtrent de *Parallaxis*  $8''$ , 41.

§. XXIX. Het is zeer merkwaardig, dat 1. de onzekerheden omtrent de *Parallaxen* in de twee laatste gevallen gelyk zyn,  $\frac{1}{3}$  seconde uitmaakende, en noch eens zoo groot, als de onzekerheid van het eerste geval, die maar  $\frac{1}{6}$  seconde bedraagt.

2. Dat de *Parallaxis*  $= 8''$ , 62, uit het eerste geval, net het midden is tusschen de *Parallaxen*  $= \frac{1}{2} (8''$ , 41 +  $8''$ , 85)  $= 8''$ , 63, uit de twee andere gevallen afgeleid.

3. Waaruit, volgens de regelen der waarschynlykheid, blykt, dat deeze twee gelyke uitkomsten de onzekerheid van  $\frac{1}{6}$  seconde tot de helft verminderen. Zo dat men met eene *moreele zekerheid* kan besliffen, dat de onzekerheid omtrent de *Parallaxis*  $8''$  625, niet meer als  $\frac{1}{12}$  seconde bedraagt.

§. XXX.

§. XXX. Wie zoude het van eens ster-  
velings begrensde verstand verwacht hebben ,  
dat hy tot deeze zo kleine grootheid van  $\frac{1}{12}$   
*seconde* , die der verbeeldinge ontsnapt , zyne  
meetingen zoude hebben kunnen bepaalen.  
Op zulk eene naauwkeurigheid mag een Wis-  
konstenaar stout zyn , en zich verheugen ,  
dat zyne Weetenſchap zoo ver boven an-  
dere uitſteekt , welke zich der dwaalingen  
niet kunnen ontwringen. Men leert dus des  
menſchen vermogens naauwkeuriger uit zyne  
eigene werken , dan uit enkele beſpiegelingen  
waardeeren. Ik zoude de gegrondheid van my-  
ne gisſingen , volgens de regelen , noch meer  
kunnen bevestigen , onderſcheidende de ge-  
vallen , in welke eene onzekerheid van  $\frac{1}{6}$  en  
van  $\frac{1}{12}$  *seconde* , en in welke eene onzeker-  
heid van byna niets , plaats hadde. Men mer-  
ke door L , den misſlag in de eerſte Waarneem-  
ming te laat gedaan , en in eene andere door  $\frac{1}{f}$  ,  
de misſlag te vroeg , in de eerſte door V , in  
de andere door v. Zo vindt men de volgen-  
de twaalf gevallen , onderſcheiden voor de  
vergelyking van de waarneemingen der twee  
raakingen , op twee verſcheidene plaatſen ge-  
daan :

| 1.          | 2.          | 3.          | 4.          | 5.          | 6.          |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| L.V<br>l. v | V.L<br>l. v | L.L<br>l. v | L.L<br>l. l | V.V<br>l. v | V.V<br>v. l |

| 7.          | 8.          | 9.          | 10.         | 11.         | 12.         |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| L.V<br>l. v | V.L<br>v. l | L.L<br>l. l | V.V<br>l. l | L.L<br>v. v | V.V<br>v. v |

1. De twee eerste gevallen geeven voor de grootheid  $d$  een verschil van 20//, by gevolg  $\frac{1}{2}$  seconde voor de *Parallaxis*. De graad der waarfchynlykheid, om dat de waarneemingen met die twee gevallen overeenkomen, is by gevolg  $= \frac{1}{12} = \frac{1}{8}$ .

2. Het 3. 4. 5. en 6. geval leeveren voor  $d$  een verschil van 10//, by gevolg  $\frac{1}{12}$  seconde onzekerheid voor de *Parallaxis*, en de graad der waarfchynlykheid voor een van deeze vier gevallen is  $= \frac{1}{12}$ .

3. De zes laatste gevallen geeven eene volmaakte zekerheid, en haar graad van waarfchynlykheid is  $= \frac{6}{12}$ .

Men ftelle nu, dat alle de 10 laatste gevallen eene onzekerheid van  $\frac{1}{12}$  seconde voortbrengen, zo is de graad der waarfchynlykheid voor zulk een geval  $= \frac{10}{12}$ . Derhalven zyn de waarfchynlykheden voor  $\frac{1}{8}$  en voor  $\frac{1}{12}$  on-

onzekerheid van de *Parallaxis*, ten minsten tot elkander als  $\frac{1}{12} : \frac{1}{12} = 1 : 5$ .

§. XXXI. Ik zoude my kunnen verge-  
noegen met de eerste Methode, om de *Pa-  
rallaxis* der Zon uit den doorgang van *Venus*  
af te leiden; doch ik zal ook voor eene twee-  
de, doch min naauwkeurige, de gevondene  
*Parallaxen* toetsen. Deeze Methode komt  
hier op uit. Indien het Verschynfel aan de  
*Parallaxis* niet onderworpen was, zo zou-  
de het verschil der raakings-tyden uit twee  
verscheidene plaatsen gezien, gelyk zyn aan  
het verschil der *Meridiaanen* dier plaatsen.  
Dewyl nu de *Parallaxis* de raakings-tyden  
verandert, zo zal het verschil der *Meridiaa-  
nen* niet gelyk gevonden worden aan het ver-  
schil der raakings-tyden. By voorbeeld:  
tusschen *St. Joseph* in *California* en *Ward-  
hus*, is het verschil der *Meridianen* =  $9^u$   
 $23' 16''$ . De eerste raaking is te *Wardhus*  
gezien om  $9^u 34' 16''$ , 6, by gevolg had  
zy te *California* moeten gezien worden om  
 $0^u 10' 54''$ , 6, maar zy is waargenomen  
om  $0^u 17' 26''$ , 9, dus is de uitwerking  
der *Parallaxis* =  $6' 32''$ . Maar de *Pa-  
rallaxis* =  $9''$  stellende, hebben wy die  
uitwerking gevonden = het verschil van

$$7' 1'' + 22'' = 6' 49''. \text{ Dus is } 6' 49'' : 9'' \\ = 6' 32'' : 8' 62'' \text{ Parallaxis.}$$

§. XXVII.

§. XXXII. Te *Petersburg* is de tweede binnen-raaking gezien om  $15^u 25' 43''$ . Het verschil der *Meridianen* tusschen *Petersburg* en *California* is  $= 9^u 20' 18''$ , by gevolg had deeze raaking in *California* moeten gebeuren om  $6^u 5' 33''$ , dewelke om  $5^u 54' 50''$ , 3 gezien is. Dus is de uitwerking der *Parallaxis*  $= 10' 42''$ . Nu is de uitwerking der *Parallaxis*  $= 9''$ , voor *Petersburg*  $= + 5' 39''$ , te *California*  $= 5' 3''$ , dus ook  $10' 42''$ ; by gevolg geeft deeze waarneeming de *Parallaxis*  $= 9''$ .

§. XXXIII. Het verschil der *Meridianen* van *St. Joseph* en het *Fort du Prince* bedraagt  $1^h 1' 52''$ . Dus zal men uit de tweede binnen-raakingen verkrygen,

$$4' 27'' : 4' 5'' = 9'' : 8'', 26.$$

§. XXXIV. Deeze tweede Methode is verre na zo nauwkeurig niet, als de eerste, dewyl zy niet alleen van de tyden der raakingen, maar ook van de bepaaling der lengte afhangt; derhalven kan zy ook aan eene dubbelde dwaaling onderhevig zyn. Men onderstelle, gelyk te voren, dat omtrent ieder waarneeming een fout van  $10''$  plaats heeft, (§. 26), naamelyk 5 *seconden* voor den tyd der raaking, en 5 *seconden* voor de lengte, of ver-



verschil der *Meridiaanen*, het welk een geringen mislag is, omdat de lengte van zeer weinig plaatsen op  $5'$  bepaald is. Men onderstelle dus, dat men voor *Petersburg* en *California*  $11' 2''$ , in de plaats van  $10' 42''$  (§. 32) hadde moeten verkrygen, dus vindt men de *Parallaxis*,  $= 9''$ ,  $28'$ . Neemt men eene dwaaling van  $- 20''$ , op die beide waarneemingen, zo zal de *Parallaxis* zyn  $= 8'$ ,  $71$  in de plaats van  $9''$ . Dus het verschil der uitkomsten bedraagt  $0' 57$ ,  $- \frac{1}{2}$  seconde, en de onzekerheid voor de *Parallaxis*  $= 9''$ , is omtrent  $\frac{1}{4}$  seconde.

2. Men gaa zoo te werk omtrent *Wardhus* en *California* (§. 31.), stellende  $6' 52''$ , en daarna  $6' 12''$ , in de plaats van  $6' 32''$ . In het eerste geval verkrygt men de *Parallaxis*  $= 9''$ ,  $06$ , en in het tweede,  $= 8''$ ,  $19$  in de plaats van  $8''$ ,  $62$ , dus is de onzekerheid  $= \frac{2}{3}$  seconde.

3. Stellende eindelyk  $4' 25''$ , in de plaats van  $4' 5''$  voor de waarneemingen in *California* en het *Fort du Prince* gedaan, (§. 33.), verkrygt men de *Parallaxis*  $= 8''$ ,  $98$ . Maar stellende  $3' 45''$ , in de plaats van  $4' 5''$ , zal de *Parallaxis* zyn

XIII. Deel.

P p

=

=  $7//62$ , in de plaats van  $8//26$ , dus zal de onzekerheid omtrent  $\frac{2}{3}$  seconde zyn.

§. XXXV. Ik heb de onzekerheden, uit deeze Methode spruitende, trapswyze voorgesteld. De onzekerheid voor de *Parallaxis* word des te grooter, hoe kleiner het verschil tusschen de uitwerkingen der *Parallaxis* is. Volgens de drie zoo even berekende gevallen heb ik myne volgende reekeningen in deeze orde verdeeld. De eerste bevat de beste waarneemingen, daar de uitwerking der *Parallaxen* niet onder  $6\frac{1}{2}'$  is. De tweede, de mindere waarneemingen insluitende, behelst die, daar de uitwerkingen der *Parallaxen* tusschen  $6\frac{1}{2}'$  en  $4'$  vallen. In de derde zyn de slegtste begreepen, daar de uitwerkingen der *Parallaxen* minder als  $4'$  zyn.

§. XXXVI. Ik zal vooraf een Tafel van de Noordelyke breedte der plaatsen, de verschillen haarer *Meridianen* tot die van *Paris*, en de tyden der waarneemingen, die ik berekend heb, opgeeven.

Naamen

| Naamen der<br>Plaatsen. | Breedten.   | Vershill der<br>Meridiaanen. | Binnen-<br>raaking. | Tyd der<br>raaking. |
|-------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Wardus</i>           | 70° 23' 35" | 1° 55'                       | 6" O                | eerste<br>tweede    |
| <i>Cajaneburg.</i>      | 64, 13, 30  | 1, 41, 44.                   | O                   | eerste              |
| <i>Upsal.</i>           | 59, 51, 50  | 1, 1, 10.                    | O                   | eerste              |
| <i>Petersburg.</i>      | 59, 26, 0   | 1, 52. 0.                    | O                   | tweede              |
| <i>Stobolin.</i>        | 59, 20, 30  | 1, 2, 50.                    | O                   | eerste              |
| <i>Fort du Prince</i>   | 58. 47, 30  | 6, 26, 18.                   | W                   | eerste              |
| <i>Grienswich.</i>      | 51, 28, 40  | 0, 9, 16.                    | W                   | tweede              |
| <i>Parys, augny.</i>    | 48, 51, 14  | 0, 0, 2.                     | O                   | eerste              |
| <i>Bordeaux.</i>        | 44, 50, 18  | 0, 11, 39.                   | W                   | eerste              |
| <i>Toulouse.</i>        | 43, 35, 54  | 0, 3, 35.                    | W                   | eerste              |
| <i>Calif. St. Jof.</i>  | 23, 3, 37   | 7, 28, 10.                   | W                   | eerste              |
|                         |             |                              |                     | tweede              |
|                         |             |                              |                     | 5, 27, 24. 6        |
|                         |             |                              |                     | 8, 40, 12.          |
|                         |             |                              |                     | 15, 25, 43.         |
|                         |             |                              |                     | 8, 41, 47.          |
|                         |             |                              |                     | 1, 15, 23.          |
|                         |             |                              |                     | 7, 0, 47. 5         |
|                         |             |                              |                     | 7, 29, 20.          |
|                         |             |                              |                     | 7, 38, 43.          |
|                         |             |                              |                     | 7, 27, 16.          |
|                         |             |                              |                     | 7, 35, 8.           |
|                         |             |                              |                     | 0, 17, 26. 9        |
|                         |             |                              |                     | 5, 54, 50. 3        |

§. XXXVII. Ik zal in de eerste Tafel de zekerste waarneemingen opstellen. De tweede Colom begrypt de verschillen der uitwerkingen der *Parallaxen* op de genoemde plaatsen, waar van de waarneemingen berekend zynde, de *Parallaxis* der Zon, in de drie Colommen, hebben uitgeleeverd.

| Naamen der<br>Plaatsen.       | Verschillen<br>der <i>Parall.</i> | Bereek.<br><i>Parall.</i> | Raa-<br>king. |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------|
| <i>Petersburg, California</i> | 10' 42''                          | 9'' 00                    | tweede        |
| <i>Parys, Fort du Prince</i>  | 7, 23.                            | 8, 45                     | eerste        |
| <i>Upsal, California</i>      | 7, 7.                             | 8, 33                     | eerste        |
| <i>Bourdeaux, ———</i>         | 7, 3.                             | 8, 55                     | eerste        |
| <i>Toulouse, ———</i>          | 7, 5.                             | 8, 76                     | eerste        |
| <i>Greenwich, ———</i>         | 7, 1.                             | 8, 83                     | eerste        |
| <i>Stokholm, ———</i>          | 6, 40.                            | 8, 53                     | eerste        |
| <i>Cajaneburg, ———</i>        | 6, 48.                            | 8, 71                     | eerste        |
| <i>Wardbus, ———</i>           | 6, 49.                            | 8, 62                     | eerste        |
| <i>Wardbus, ———</i>           | 9, 54.                            | 8, 45                     | tweede        |
| midden                        |                                   | 8'', 623                  |               |

§. XXXVIII. Hier volgen de waarnemingen van de tweede soort.

| Naamen der<br>Plaatsen.        | Verschillen<br>der <i>Parall.</i> | Bereek.<br><i>Parall.</i> | Raa-<br>king. |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------|
| <i>Petersb. Fort du Prince</i> | 6' 15''                           | 9'' 52                    | tweede        |
| <i>California, ———</i>         | 4, 26.                            | 8, 29                     | ———           |
| <i>Wardbus, ———</i>            | 4, 27.                            | 8, 26                     | ———           |
| midden                         |                                   | 8'', 69                   |               |

§. XXXIX. Eindelyk volgen de waarnemingen, waar van men de minste zekerheid kan verwagten.

Naa-

| Naamen der<br>Plaatsen.      | Verschillen<br>der <i>Parall.</i> | Bereek.<br><i>Parall.</i> | Raa-<br>king. |
|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------|
| <i>Parys, Fort du Prince</i> | 3' 14''                           | 8'' 35                    | eerste        |
| <i>Upsal, ———</i>            | 2, 58.                            | 8, 04                     | ———           |
| <i>Stokholm, ———</i>         | 2, 53.                            | 8, 53                     | ———           |
| <i>Greenwich, ———</i>        | 3, 0.                             | 9, 19                     | ———           |
| <i>Bordeaux, ———</i>         | 2, 46.                            | 8, 59                     | ———           |
| <i>Toulouse, ———</i>         | 2, 56.                            | 9, 44                     | ———           |
| <i>Cajaneburg, ———</i>       | 2, 39.                            | 8, 94                     | ———           |
| <i>Wardbus, ———</i>          | 2. 37.                            | 9, 42                     | ———           |
| midden                       |                                   | 8'', 81                   |               |

§. XL. Wie zoude aan een toeval willen toeschryven de overeenkomst van de uitkomst dertien beste waarneemingen (§. 37), met de, volgens de eerste Methode, met zoo veel zekerheid, afgeleide *Parallaxis*, welke in beide gevallen is = 8// 62 (§. 22. 29). Ja zelfs de waarneemingen van de tweede soort leveren eene *Parallaxis* = 8'', 69, dewelke van de eerste maar om  $\frac{1}{4}$  seconde verschillen. Of schoon de min zekerste waarneemingen een verschil van  $\frac{20}{1000}$  of  $\frac{1}{50}$  seconde geeven, zo is niet alleen dit verschil zeer klein, ten opzichte van de natuur dier waarneemingen; maar als men een middel neemt tusschen die drie gevondene uitkomsten, verkrygt men 8//, 70 voor de *Parallaxis*, dewelke van de eerst - gevondene net  $\frac{1}{12}$  seconde verschilt.

schilt. Wie deeze omstandigheden met een Wysgeerig oog beschouwt , zal aan onze gemaakte gisfingen over de zekerheid der *Parallaxis* = 8//, 62 niet kunnen twyffelen (§. 29) ; maar zal zig in't tegendeel over de byzondere overeenkomsten verwonderen. Ik zoude hier uit , zoo ik niet vreesde my van myn doelwit te verwyderen , nuttige regelen voor de Natuurkundigen kunnen trekken , en aantoonen hoe men de proefneemingen behoorde te toetsen en te waardeeren , om niet op ieder proeve een *Systema* te bouwen.

§. XLI. Ik heb in geen aanmerking gebracht de waarneemingen te *Philadelphia* gedaan , ( zie *the Account of the transit of Venus* , enz. by *John Ewing* , Philad. 1769.) dewyl de onderstelde langte dier plaats niet naauwkeurig kan zyn , alzoo dezelve niet door vergelyking van waarneemingen , maar door waarneemingen zelve , aldaar gedaan zyn , en door rekeningen van die waarneemingen voor de *Meridiaan van Greenwich*. Ook bekennen de *Amerikaanfche* Starrekundigen , dat zy hunne waarneemingen niet hebben kunnen overeen brengen met die van *Greenwich* , welke eene andere Methode gebruikt hebben , die niet tot voordeel van hunne waarneemingen strekt. Ook heb ik hunne waarneemingen omtrent *Venus* met de voorige niet kunnen

over-

overeenbrengen. Zy hebben de eerste binnen-raakinggezien om  $2^{\text{u}} 31' 28''$ , de Pools hoogte is  $34^{\circ} 56' 54''$ , de lengte  $5^{\text{u}} 9' 51''$  Westelyk.

§. XLII Genoeg beweezen hebbende, dat de *Parallaxis* der Zon =  $8''$ , 62 is, zal ik my niet met het verklaaren eener derde Methode, die de Heer PINGRE in de *Memotres de l'Academie de Paris* 1761. beschreeven heeft, ophouden. Hy leert ons door de kleinste afstanden der middelpunten van *Venus* en de Zon, uit waarneemingen getrokken, de *Parallaxis* afleiden. Ik kan niet ontkennen, dat deeze Methode ons tot verwarde bereekeningen, in welke men zeer gemaklyk een mislag begaan kan, brengt. Ik zal liever tot de toepassing van myne stoffe overgaan.

§. XLIII. Gevonden hebbende de *Parallaxis* der Zon voor den tyd des doorgangs, kan men de middel-horizontale *Parallaxis* daar van afleiden. De afstand der Aarde tot de Zon was = 10154, de middel-afstand zynde = 10000, dus  $10000 : 10154 = 8'' 625 : \text{de middel-parallaxis der Zon, welke is} = 8'' 756$ .

§. XLIV. De afstand der Zon van de Aarde, in halve middellynen des Aardbols, bepaald, is  $= 1 : \text{tang. } 8'', 75 = 23603$ , 5 halve middellynen der Aarde van de grootte van 1635 uren of *Franche* mylen, van 2000 *toisen* ieder myl. De onzekerheid omtrent de *Parallaxis*  $\frac{1}{12}$  *seconde* bedraagende, geeft eene onzekerheid van  $\frac{1}{63}$  op den geheelen afstand der Zon tot de Aarde, dien wy dus op 224 halve middellynen niet kunnen bepaalen.

§. XLV. De grootste, middelste, en kleinste afstanden der Zon tot de Aarde zynde, onder elkander, als 10168, 10000, 9832, vindt men de grootste *Parallaxis* der Zon  $= 8'', 90$ , en de kleinste  $= 8'', 60$ , den grootsten afstand der Zon  $= 24000$ , en den kleinsten  $= 23207$  halve middellynen der Aarde; dus is ons de Zon in den Winter omtrent 793 halve middellynen, of 818376 mylen, nader dan in den Zomer.

§. XLVI. Indien men met den Heer DE LA LANDE de schynbaare middellyn der Zon in het *Apogaeum*  $= 31 / 30''$  stelt, zoo zal men de schynbaare halve middellyn 110 grooter vinden dan die der Aarde. Dus is de oppervlakte der Zon 121000 maal grooter dan die des Aardbols, en het *Volumen* 1331000 grooter dan dat des Aardkloots.

§. XLVII.



§. XLVII. Dewyl men de onderlinge afstanden der Planeeten tot de Zon zoo naauwkeurig weet, kan men dezelve door middel van den gevonden afstand der Zon in halve middellynen der Aarde bepaalen. Zo is, by voorbeeld de middelafstand der Zon tot de Aarde: de afstand van *Mercurius* = 10000:3871, dus de middel afstand van *Mercurius* tot de Zon = 9136 halve middellynen der Aarde.

§. XLVIII. Men is ook in staat de *Parallaxen* der Planeeten voor ieder afstand tot de Aarde te bepaalen. Men onderstelle *Mercurius* in *conjunctie*, zo dat zyn afstand van de Aarde zy = 23603, 5 — 9136 = 14467, 5 halve middellynen; dus de *Parallaxis* van *Mercurius* voor dien tyd = 14//, 2.

§. XLIX. Indien men de schynbaare middellynen der Planeeten, uit de Aarde gezien, op den midden-afstand der Zon verplaatst, kan men de evenredigheden dier lighaamen tot de Aarde bepaalen. Zo heeft de Heer DE LA LANDE de schynbaare middellyn van *Mercurius*, uit den middelafstand der Aarde van de Zon gevonden = 6//, 7, dus is de waare *Diamet.* van *Mercurius* =  $\frac{1}{2}$  tang. 6//, 7  $\times$  23603 =  $\frac{1}{16}$  deel der middellyn des Aardkloots, de oppervlakte = 0, 146, en het *Volumen* = 0, 057 tot dat van de Aarde.

§. L. NEWTON heeft in het *III. Boek* zyner *Principia Philosophiæ*, prop. 8. den weg gebaad, om de zwaarte of aantrekken- de krachten der Planeeten, de hoeveelheden haarer stoffe, en de digtheden te bepaalen. Volgens zyne manier heb ik, de *Parallaxis* =  $8''$ , 75 onderstellende, de zwaartekrachten der Zon en der Aarde tot elkander gevonden als 10000 : 354, die volgens NEWTON, de *Parallaxis* =  $10\frac{1}{2}$  aanneemende, is als 10000 : 435. De hoeveelheden der stoffe zyn =  $1 : 3411\frac{1}{40}$ , in de plaats van —  $1 : 185\frac{1}{18}$ . De digtheden zyn onder elkander = 100 : 389, in de plaats van 100 : 400.

§. LI. In de volgende Tafel vindt men de middelaftanden der Planeeten tot de Zon, haare middellynen, zwaartekrachten, hoeveelheden der stoffe, en digtheden, volgens de *Parallaxis* =  $8''$ , 75 berekend. De schynbaare middellynen, uit den aftand der Aarde tot de Zon, gezien, heb ik met den Heer DE LA LANDE ondersteld te zyn, naame- lyk die van *Mercurius* =  $6''$ , 7, van *Venus* =  $16''$ , 9, van *Mars* =  $9''$ , 9, van *Jupiter* =  $3'$ , 14'', van *Saturnus* =  $2'$  52''.

| Planeten.        | Middel-af-<br>standen van<br>de Zon. | Waaer hal-<br>ve Middel-<br>lyn. | Opperv-<br>vlakten. | Volumes. | Zwaarte-<br>krachten. | Massa's. | Digthe-<br>den. |
|------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------|
| <i>Zon</i>       | 0.                                   | 110.                             | 12100.              | 1331000. | 282.                  | 341440.  | 0, 250          |
| <i>Mercurius</i> | 9136.                                | 0, 38.                           | 0, 146.             | 0. 057.  | X                     | X        | X               |
| <i>Venus</i>     | 17073.                               | 0, 96.                           | 0, 939.             | 0, 903.  | X                     | X        | X               |
| <i>Aarde</i>     | 23603.                               | 1, 80.                           | 1, 000.             | 1, 000.  | 1                     | 1        | 1               |
| <i>Mars</i>      | 36175.                               | 0, 56.                           | 0, 820.             | 0, 181.  | X                     | X        | X               |
| <i>Jupiter</i>   | 122752.                              | 11, 09.                          | 123, 20.            | 1367, 9. | 2, 69.                | 320.     | 0, 292          |
| <i>Saturnus</i>  | 225174.                              | 9, 84.                           | 96, 85.             | 948, 06. | 1, 16.                | 113.     | 0, 184          |

De

De middel - afftanden , en de waare halve middellynen der Planeeten , zyn in juiſte halve middellynen bepaald. De *maſſa's*, of hoeveelheden der ſtoffen , de zwaartekrachten , welke de Planeeten op haare oppervlakten oeffenen , en de digtheden , heb ik maar voor die Planeeten , welke van wachters begeleid worden , bereekend. Ik weet , dat men dezelfde onderzoekingen omtrent de overige Planeeten gedaan heeft , maar volgens onderſtellingen , die louter gisſingen zyn.

§. LII. In eene tweede Verhandeling zal ik de waarneemingen omtrent den Doorgang van *Venus* , in het jaar 1761. gedaan , nader onderzoeken , en de verſchillende uitkomsten voor de *Parallaxis* beproeven. Ook zal ik eene verbeterde *Theorie* van *Venus* , volgens de twee waargenomene doorgangen , opſtellen.

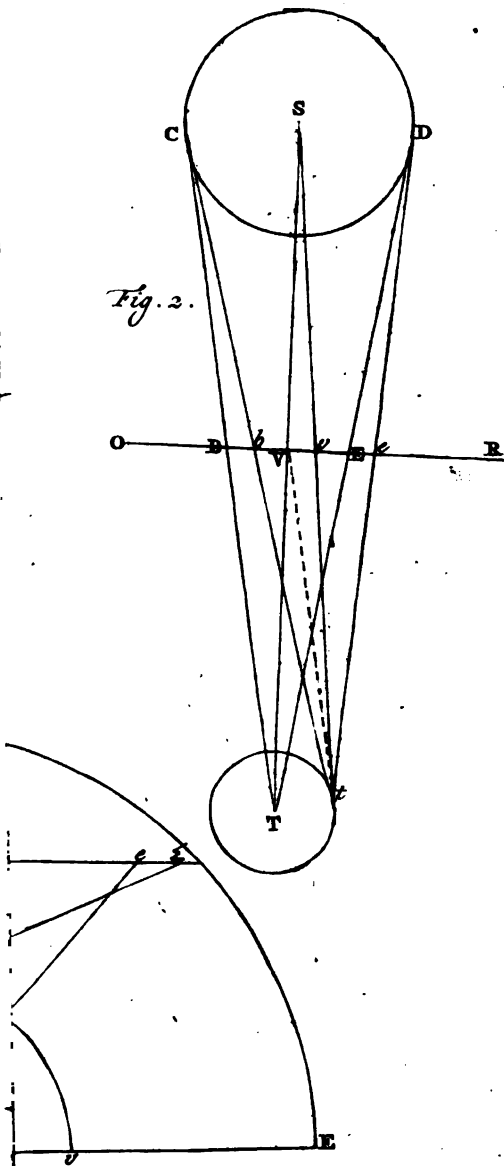
UTRECHT,

den 8. April 1771.



WAAR.

Fig. 2.



der Zon.



W A A R N E E M I N G  
O V E R   E E N E N  
W I T T E N  
H E M E L G O R D E L ,  
D O O R  
J A N S C H I M ;  
M E E D E G E D E E L D   D O O R  
J . F . M A R T I N E T .

---

**D**e beschryving van eenen *Witten Hemelboog*, dus van my genoemd, geplaatst in het *XII Deel der Verhandelingen*, uitgegeeven door de *Hollandsche Maatschappij*, bl. 362 — 364. gelezen zynde door den Heer SCHIM, *Mede-Lid onzer Maatschappye*, bragt zyn Ed. te binnen, toen ter tyd dat zelfde Verschynfel ook gezien, en nog al met eenige omstandigheden aangetekend te hebben.

ben. Het behaagde dien Heer dezelve in zyne aantekeningen op te zoeken , en daar ik my beklaagd hadt over myne geringe kundigheid in het doen van Waarneemingen ten tyde der verschyninge deezes Boogs , heeft zyn Ed. de vriendelykheid gehad van my dezelve te zenden , ( waar voor ik thans in 't openbaar dankzegge , ) en daarna verlof te geeven om 'er gebruik van te maaken , gelyk ik thans , ter ophelderinge van dat zeldzaam Verschytsel , met veel genoegen doe.

„ Den 27. February 1750. ( dus schryft  
 „ zyn Ed. aan my , ) heb ik alhier te *Maes-*  
 „ *sluis* een soortgelyken Hemel-gordel ge-  
 „ zien ; 't begin heb ik ook niet waargeno-  
 „ men , maar zag denzelven pas over 10 uu-  
 „ ren , beslaande omtrent 180 grad. in den  
 „ Hemel , want dezelve vertoonde zich van  
 „ den *Horizont* in 't O. t. N. tot door de 5  
 „ grad. naar gisfing benoorden 't Toppunt ,  
 „ op den *Horizont* in 't W. t. Z. ; dezel-  
 „ ve was niet rond gelyk een Regenboog ,  
 „ maar met eenige bogten , gelyk een uitge-  
 „ spreiden Gordel , waarom hy te regt een  
 „ *Hemelgordel* wordt genoemd. Zyn breedte  
 „ was omtrent den *Horizont circa*  $\frac{1}{2}$  , en in  
 „ 't midden ruim een geheele graad , zoo ik  
 „ giste , en zoo wel aan de Oost- als West-  
 „ zyde , tusschen de 20 en 40 grad. hoogte ,  
 „ bo-



„ boven den *Horizont* schooten 'er verschei-  
 „ den' bleekroode stralen regt op naar 't Top-  
 „ punt , en dus maar even bezuiden den  
 „ Gordel , en ook niet gezwind. Deeze  
 „ Hemelgordel week vervolgens Zuid over  
 „ door 't Toppunt , (zoo dat echter de ein-  
 „ den in 't W. t. Z. en O. t. N. weinig van  
 „ plaats veranderden,) tot wel 15 of 20 gr.  
 „ van 't Toppunt af , en verbleekte ook al-  
 „ lengs van kleur , zodanig dat zyne einden  
 „ in 't O. t. N. en W. t. Z. geheel verdwe-  
 „ nen , doch daartegen wierdt hy in zyn mid-  
 „ den breeder tot over de 2 à 3 grad. naar  
 „ gisfing , doch naar dat hy breeder wierdt ,  
 „ werdt hy ook bleeker , zo dat hy , na dat  
 „ ik hem in 't geheel  $\frac{1}{4}$  uur aanschouwt had ,  
 „ zich voor myne oogen geheel onttrok.  
 „ Zyn Zuidelykst deel was bleek rood , en 't  
 „ Noordelykste bleek wit , kunnende men  
 „ door hem Sterren van de 1. 2. en 3. groo-  
 „ te gemaklyk zien. Voorts was 't een zeer  
 „ heldere lucht , zonder wind , die toen lang  
 „ Zuiden was geweest. Omtrent den *Hori-*  
 „ zont in 't N. N. O. was zeer licht Noor-  
 „ derlicht , en de Maan voor haar opgang  
 „ by de twee uren.”

Uit dit net berigt , vergeleeken met myne  
 onvolmaakte , beschryving , blykt , dat wy het  
 zelfde Verschynfel gezien hebben , doch met  
 eenig

eenig verschil , dat ik ten deele aan de huizen der Stad *Leiden* , die my het vry gezigt benamen , waar door ik , by voorbeeld , het laage Noorderlicht niet gewaar ben geworden , ten deele aan 't verschillend tydstip onzer waarneemingen , waar door ik geene bogten vernomen heb , toeschryve. Het naauwkeuriger berigt van den Heer SCHIM moet ons aanspooren , om in het vervolg , wanneer men dergelyk Verschynfel op nieuws verneemen mogt , aandagtig op alle omstandigheden te letten , om , is het mogelyk , daar van iets meer te leeren , dan wy tegenwoordig weeten.



BERIGT

B E R I G T  
O M  
EXTER-OOGEN  
E N  
W R A T T E N  
GEMAKKELYK TE DOEN  
V E R D W Y N E N ;  
D O O R  
*J A C O B V A N D E R H A A R.*

---

**D**AT kleine en gering schynende dingen,  
die van een algemeen of uitgestrekt ge-  
bruik zyn , somwylen verdienen algemeen  
bekend te zyn , hoope ik , dat de volgende  
regelen moogen toonen.

*XIII. Deel.*

Q q

I E D E R

IEDER weet wat Exter-oogen zyn , welk ongemak zy aanbrengen , en welke kragtelooze middelen 'er doorgaans tegen worden aangewend. Ieder weet ook , dat aanhoudende drukking daar van alleen de oorzaak is , waar door de fyne huid-zenuwen , en Bloed- en Water-vaatjes haare holligheden verliezen , en in de gedaante van eenen dikken Eelt te zamen groeijen ; waar door , by eene voortduurende drukking , de rond-om gelege deelen meede gedrukt en pynlyk worden ; jaa zelf zoo , dat 'er niet zelden ontstekingen en verzweeringen met bederf van de Beenderen der Teenen en Voet op volgen , 't geen onnodig is alhier met voorbeelden te bevestigen.

Is nu de drukking alleen de oorzaak van dit kwaad , gelyk ik denke dat onbetwistbaar is , dan spreekt het ook van zelve , dat wanneer deeze is weggenomen , het kwaade gevolg daar van kan voorgekomen of geneezen worden. Dat nu de drukking alleen de oorzaak is , blykt onder anderen ook hier uit , dat men , voor groote dertig jaaren , in *Holland* veele Vrouwen met Exter-oogen op de randen van het Oor vond ; maar sedert het de gewoonte niet meer is , om sterkdrukken- de Oor-yzers te gebruiken , (gelyk in *Friesland* nog de mode is ,) zoo is ook dit kwaad

- thans

thans aldaar onbekend. Echter ziet men somwylen enkele menschen, die, wegens langdurende Borstkwalen, als Teering, Kanker, enz. verplicht zyn op de eene zyde en op het eene oor te moeten liggen, met Exter-oogen op het zelve aangedaan. En ik kan in waarheid zeggen, dat ik eenige zulke Zieken meer over hun Exter-oogig Oor dan over hunne verzwore Longe, hebbe hooren klaagen; schoon 't waar is, dat deeze gebreken meer gemeen, en niet minder lastig aan de Voeten en Teenen zyn (\*).

DE

(\*) Schoon men op een klein Berigt, als dit, (het welk ik wel gewenscht hadde zonder mynen naam te mogen u (geeven) met regt geene aantekening verwagten kan, hoope ik nogthans, dat men niet kwalijk duiden zal, wanneer ik 't volgende tot een bewys van den ongemeenen aandacht van HIPPOCRATES aantekene: Hy zegt: *de Mulier. Morb. Lib. II. Cap. 20. Charter. Tom. VII. pag. 808.* onder anderen spreekende van de Kanker: Zy (de Lyders) hebben geenen reuk: in de Ooren doet zig wel geene pyn op, echter formeert zig daar in somwylen eenen Eelt.

BOERHAVE, *Aphor. 499- in fine*, zegd, dat Lyders met de Kanker aangedaan, op het laatst gebrek van Reuk en pynlooze Veréeltingen in de Ooren hebben.

VAN SWIETEN, die BOERHAVE's Verklaringen 20 jaaren lang gehoord heeft, tekent hier op aan: *Het verlies van Reuk heb ik by die, dewelke van de Kanker waren aangedaan, dikwils waargenomen; onpynelyke Eelt in het Oor heb ik nooit gezien.* Echter vraagt hy: Zyn dit mooglyk beginselen van Knoestgezwollen (Scirrh), in de buisjes of vakjes, welke zig in de Geboorweg bevinden? Dan, ik denke, dat deeze onpynelyke Eelt de eerste beginselen van

Q q 2

Ex.

DE wyze van de drukking weg te neemen en de Exter oogen voor te komen of te geneezen , bestaat eenvoudig hier in :

Ik onderstelle dat een Exter-oog aan eene der Teenen zit , dan snyd men den harden Eelt weg. Vervolgens neemt men een rond-agtig dik doch zagt stukje Leer , ter grootte van een duit of grooter , in welker midden men een gaatje , een weinig grooter dan den Exter-oog , snyd. Of men neemt een stuk op linnen gesmeerde *Diapalm*-Plaaster , het welk 8 of 12 dik tot dezelve grootte gevouwen , en met een genoegzaam groot gat voorzien is. Een van deeze doorgaatte dingen legt men over de Exter-oog , dog zoo , dat de Exter-oog in 't gaatje komt , en niet dan van rond-omme gedrukt kan worden. Dit doorgaatte Leer of Plaaster maakt men met een lang en smal kleef-plaaster , 't welk 'er zes , acht , of meermaalen om gewonden word , en eenige weeken op zitten blyft , vast. Zoo 't noodig is , moet men het eenige reizen vernieuwen.

HIER

Exter - oogen zullen zyn , die , by eene aanhoudende drukkende oorzaak , pynlyk worden ; althans ik hebbe dit laatste eenige reizen gezien , maar gebrek van Reuk by de Kanker tot nog toe niet waargenomen.

**HIER** door word de drukking volmaakt belet , en de Exter-oog weggenomen , ten minsten met deeze eenvoudige handelwys , alle jaaren een of meermalen herhaald , kan men naar genoegen buiten pyn blyven.

**ZIT** de Exter-oog onder of een weinig ter zyden den Voet , dan kan men het door-gaatte Leertje of Plaaster niet wel vast maken. In dit geval maakt men in den schoen eene matig dikke zool van hoede - vilt , vast , welke ter plaats , alwaar de Exter-oog gezeten is , met eene opening , min of meer , ter grootte van een gulden stuk , is uitgesneden , in welke opening de Exter-oog zonder drukking rusten en verdwynen kan.

**MENSCHEN** , welk het Scheenbeen onder de Knie is afgezet , en aldus verplicht zyn met eene gebooge knie op een houte been te moeten gaan , bekomen dikwils , door het drukken , daar ter plaatse Exter-oogen , welke smertelyk zyn , en 't gaan verhinderen. Deeze kunnen op dezelve wyze , of met doorgaatte Matrasjes tegen de knie te leggen , buiten pyn gehouden en geneezen worden. Ja ! ik hebbe een kreupel en zwaarlyvig Man gekend , die door het gaan en door het drukken en rusten op zynen stok , een groote en pynlyke Exter-oog in het midden van zyne Hand

Hand gekreegen had, maar zoo ras de knop der stok, ter plaatse, alwaar de Exter-oog gedrukt wierd, eenige lynen diep waare uit-uitgedraaid, ten vollen geneezen wierd.

WRATTEN schynen in 't algemeen meer sieraads- dan ongemaks-halven te verveelen, en de hulpmiddelen, welke men 'er dikwils tegen aanwend, overtreffen niet zelden dit geringe kwaad in grootte; 'er zyn nogthans plaatsen en omstandigheden, welke vereischen dat men ze vernietige. Ik zal dit, als bekend, alhier niet aanroeren, maar alleenlyk zeggen: dat de *Tinctura Cantharidum*, of het *Emplastrum Vesicatorium*, daar tegen niet alleen de allerzachtste, maar ook de allerkrachtigste middelen zyn, welk ik kenne. Men behoeft met het eerste middel op eene voorzigtige wyze de Wratten flegts 8 of 12 reizen daags met een pennetje, of met het kurkje van 't flesje, maar even nat te maken, of met een klein Spaansche Vlieg-plaastertje voor eenige dagen te bedekken. Ja! veele groote en kleine Wratten rondom den *Anus* enz. kunnen met eene enkele Spaansche Vlieg-Plaaster, somwylen in drie of vier daagen, weggenomen, en door een opdrogend middel geneezen worden.

WRAT-



WRATTEN op de Handen , enz. welke het pynlyk knagen van den helfchen Steen , Sterkwater , enz. niet konden uitstaan , zyn hier door dikwils onzichtbaar geworden. *Venerifche* Wratten aan de *Pudenda* , enz. die voor Kwik , en veele andere fmertelyke hulpmiddelen niet wyken wilden , of fchielyk weder aangroeiden , zyn 'er fomwylen vaardig door vergaan. Ja ! ik kenne geen middel , 't welk de overgebleve en vastzittende vliezen van verzwoorde Rokgezwollen (*Atheromata*) , en de eelt-achtige verhardingen by sommige *Fiftulen* , enz. zoo vaardig doet los gaan en fmelten , dan deeze twee genoemde bereidselen van Spaansche Vliegen.

Ik moet nogthans elk , die in deeze zaak niet kundig is , waarfchouwen , dat men verouderde uitwassen van de huid , dat geene Wratten zyn , met deeze middelen niet onvoorzigtig moet tergen , nog kwaad - aartig maaken.

'sHERTOGENBOSCH ,

17 1 $\frac{1}{2}$  70.





**VERHANDELINGEN,  
UITGEGEEVEN DOOR DE  
HOLLANDSCHE  
MAATSCHAPPYE**

**D E R  
WEETENSCHAPPEN,**

**T E  
H A A R L E M,**

***XIII. DEELS 2. STUK.***

VERHANDELINGEN

TOEGESPREKEN

EN VERHALEN

WETENSCHAPELIJK

IN

DE

WETENSCHAPELIJK

VERHANDELINGEN,  
 UITGEGEEVEN DOOR DE  
 HOLLANDSCHE  
 MAATSCHAPPYE  
 DER  
 WEETENSCHAPPEN,  
 TE  
 H A A R L E M.  
 XIII. DEELS 2. STUK.



TE H A A R L E M,  
 By J. B O S C H,

Drukker van de Hollandsche Maatschappye  
 der Weetenschappen, 1772.

Met Privilegie der Ed. Gr. Mog. Heeren Staaten  
 van Holland en Westvriesland.

INTERNATIONAL

EXHIBITION

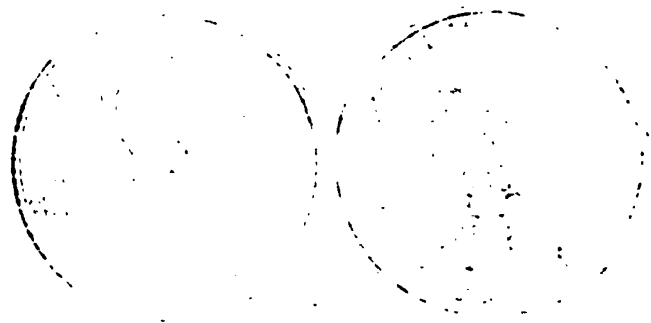
1904

ST. LOUIS, MO.

EXHIBITION

1904

ST. LOUIS, MO.



# I N H O U D

## VAN DIT

### DE RTIENDE DEELS

### TWEDE STUK.

---

**T**WEDE ANTWOORD op de VRAAG:  
voorgesteld door de Hollandsche Maatschap-  
pye der Wetenschappen: *Wat word 'er*  
*vereischt tot de Kunst van Waarneemen?* en hoe  
*veel kan dezelve toebrengeu tot volmaakinge van*  
*het Verstand?* door den Heer Jean Senebier,  
Min. du St. Ev. a Geneve. - Bladz. 1

DERDE ANTWOORD op dezelve VRAAG:  
door den Heer *W. de Vos*, Leeraar der Doops-  
gezinden te Amsterdam. - 171

Bericht wegens Belette DOORZWELGING en  
SLYMBRAKEN; door *G. Brugmans*. 261

Proeven over den Nieuwen LANDBOUW; me-  
degedeeld door *J. F. Martinet*. - 265

IN THE

THE END

**SUBJECT: MURKIN**

SECRET

1. The first step in the process is to identify the problem or issue that needs to be addressed. This involves gathering information and understanding the context of the problem.

2. Once the problem is identified, the next step is to define the objectives and goals of the project. This helps to clarify what needs to be achieved and provides a clear direction for the team.

3. The third step is to develop a plan or strategy to address the problem. This involves breaking down the problem into smaller, manageable tasks and determining the resources needed to complete each task.

4. The fourth step is to implement the plan. This involves putting the strategy into action and monitoring progress to ensure that the project is on track.

5. The final step is to evaluate the results of the project. This involves assessing the outcomes against the objectives and goals and identifying any areas for improvement.



R É P O N S E  
A LA  
Q U E S T I O N ,

PROPOSÉE PAR LA  
SOCIÉTÉ DE HARLEM:

*Qu'est ce qui est requis dans l'Art d'Observer ?  
Et jusques où cet Art contribue-t-il  
à perfectionner l'Entendement ?*



*Artem experientia fecit exemplo monstrante viam.*

MANIL. Astronom.



A N T W O O R D  
O P D E  
V R A A G E ,

VOORGESTELD DOOR DE  
HOLLANDSCHE MAATSCHAPPY  
DER WEETENSCHAPPEN:

*Wat word'er vereischt tot de konst van Waarneemen ? en hoe veel kan dezelve toebren-gen tot volmaakinge van het Verstand ?*

DOOR DEN HEER  
S E N E B I E R.



# FAUTES A CORRIGER

*Dans la Premiere Reponce à la  
Question sur*

## L'ART D'OBSERVER.

*Par Mr. CARRARD.*

- 
- Pag. 4. ligne 6 d'en bas , pratiquh lisez pratiqué.*  
- - 29. - - 2 - - - le nourrissent lisez se nourrissent.  
- - 46. - - 8 de une , efacez de.  
- - 76. - - 3 d'en bas , on fait , lisez on fait.  
- - 216. - - dern. comme il est eu , l. comme il en est.  
- - 226. - - 2 d'en bas , seroient , lisez seroient.  
- - 289. - - 8 on de doit , lisez on ne doit.  
- - 321. - - 1 Choin , lisez Choix.  
- - 343. - - 4 d'en bas , contract , lisez contact.  
- - 366. - - 1 - - - Anronomes , lisez Astronomes.  
- - 465. - - 6 les loin , lisez les loix.  
- - 489. - - 1 non seulement intérieures , lisez non  
seulement intérieures mais encore  
extérieures.  
- - - - 3 en etat bien , lisez en etat de bien.  
- - 518. - - 4 fruix , lisez fraix.  
- - 553. - - 6 foit , lisez foif.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

500 N. 5TH ST. NEW YORK, N. Y.

1911

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY  
ASTOR LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS  
500 N. 5TH ST. NEW YORK, N. Y.  
1911

# VERHANDELING

OVER DE

V R A A G:

WAT WORDT 'ER VEREISCHT TOT DE KONST VAN WAARNEMEN? EN HOE VEEL KAN DE ZELVE TOEBRENGEN TER VOLMAKINGE VAN HET VERSTAND?

**D**e Wetenschap strekt den Mensch tot eer, zoo wel door het oogmerk, 't welk zy bedoelt, als door de middelen, die zy aanwendt, om het zelve te bereiken. Zy moet onze goedkeuring verwerven, omdat zy

E S S A I

S U R L A

Q U E S T I O N:

QU'EST CE QUI EST REQUIS DANS L'ART D'OBSERVER?  
ET JUSQUES OU CET ART CONTRIBUE-T-IL A  
PERFECTIONNER L'ENTENDEMENT?

**L**a Science honore l'Homme par le but qu'elle se propose, comme par les moiens qu'elle emploie, pour y parvenir. Elle doit se procurer des approbateurs, en faisant  
XIII. Deels 2. Stuk. A 2

#### 4 II. ANTW. VERHANDELING OVER

zy ons gelukkig maakt. De Sterrekundige wordt geroemd op elk golfje der Zee, daar de ervaren Loots een gebaanden weg vindt op het nimmer rustend vlak der baren. De Geneesmeester wordt geliefkoost door dat ongelukkig gedeelte van 't menschedom, welks smerten de medelydende harten zoo veel aandoening geeft. De Waarnemer van *Insecten* en Plantgewassen vindt zyne belooning in de vreugdegelmen van den Landman, dien hy ryk maakt. Een geleerde kan nu de weldoener van 't menschlyk geslacht worden; hy oordeelt niet langer van 't gewicht zyner bezigheden, dan naar mate van hare nuttigheid. REAUMUR doet de blaasbalgen eener smederye gaan, en by het ontstoken vuur ontdekt hy de kunst van yzer in staal te veranderen.

Nu

sant des heureux. L'Astronome est loué sur tous les points des Mers, ou le Pilote habile trouve une route tracée sur le niveau toujours mobile des ondes. Le Médecin est chéri par cette partie malheureuse des hommes, dont les douleurs déchirent si fort les cœurs sensibles. L'Observateur des Insectes & des Plantes est récompensé par les cris de joie du Laboureur, qu'il enrichit. Le Savant peut être aujourd'hui le bienfaiteur du genre humain, il ne juge plus de l'importance de ses occupations, que par leur utilité. REAUMUR met en mouvement les soufflets d'une forge & au feu, qu'il allume il decouvre l'art de changer le Fer en Acier.

L'Esti-

Nu de Wetenschap achting aanbrengt, zyn de middelen, om de zelve te verkrygen, veel verbeterd. Een geleerde houdt zich niet langer met de Natuur bezig in zyn geest alleen, hy poogt niet langer haar geheel en al in zyne bekrompen herffenen te bevatten, maar hy vergroot zyn brein naar de grootheid der Natuur: hy ondervraagt haar met oordeel, en luistert met aandacht na hare antwoorden: hy vervolgt haar tot in hare kunstkamers, en ziet haar arbeiden in hare werkplaatsen. Gy, ô schrandere Geesten, schepers der Wetenschappen! geeft ons die verheven leerwyzen, die U de waarheid vinden, en ons gelooven deden, dat Gy in den raad van 't Opperwezen hadt gezeten, toen Hy het licht voortbracht, ons lighaam vormde, en den loop bepaalde van dat glansryk

*l'Estime que procure la Science, a perfectionné les moïens, qu'elle emploie pour l'obtenir. Le Savant ne s'occupe plus de la Nature dans son esprit seulement, il ne la rétrécit plus pour la faire entrer toute entière dans son étroit cerveau, mais il étend son cerveau à la grandeur de la Nature: il la questionne avec génie, il écoute ses réponses avec réflexion: il la poursuit dans ses ateliers, & la voit travailler dans ses laboratoires. Vastes Génies, Créateurs des Sciences, apprenés nous ces méthodes sublimes, qui vous découvrirent la vérité, & qui nous firent soupçonner que vous aviez assisté au conseil de Dieu, lorsqu'Il forma le rayon de lumière, l'économie de notre corps, & les routes, que suivent con-*

## 6 II. ANTW. VERHANDELING OVER

ryk heir , 't welk het Uitspanfel doet schitteren. Of wel , spreekt Gy , ô Leden dezer Maatschappye ! die de verstandigste , de gewichtigste , en de meest verzuimde Vraag hebt voorgesteld , die 'er in de betrachting der Natuur gevonden wordt. Myn geest wordt verhit by 't vuur dier groote meesters : onder hunne handleiding heb ik hunne voetstappen nagevolgt ; zy moesten ons den leidraad geven , die hen voor de doling bewaarde : dezen draad meende ik gevonden te hebben ; maar ik heb my te veel onderwonden , ik heb hunnen uitlegger willen worden : ik dinge niet naar de kroon , ik verlang veel eer te leeren van hun , die met my de zelfde loopbaan loopen : wel te vreden met eene enkele nutte bedenking by het gantsch aantal onzer kundigheden te voegen , wensch ik vuriglyk , dat anderen meer verlichten dit getal  
vol-

flamment ces Sphéroïdes lumineux , qui font étinceler le vuide. Ou bien , parlez vous , Membres de cette Société , qui avez proposé la Question la plus philosophique , la plus importante , & la plus oubliée dans l'étude de la Nature. Mon esprit s'est échauffé au feu de ces grands Maîtres : conduit par eux , j'ai repassé avec eux sur leurs traces ; ils devoient nous donner le fil , qui les avoit préservé de l'erreur : j'ai cru le découvrir ; j'ai trop osé , j'ai voulu être leur interprète : je ne prétends point à des couronnes , je souhaite plutôt d'être instruit par ceux , qui courent la même carrière que moi : content de n'ajouter qu'une seule idée utile au système entier de nos idées , je desire ardemment que d'autres plus  
eclair-



## DE KONST VAN WAARNEEMEN. 7

volmaken , zoo ik 'er maar getuige van mag zyn , opdat ik 'er door vorderen , en hun den verdienden lof geven moge.

*Wat wordt 'er vereischt tot de konst van waarnemen ? Hoe veel kan die konst toe brengen tot volmaking van 'smenschen verstand ?* Zie daar twee onderscheiden Vragen , die dit werk natuurlyk tot twee deelen zullen brengen. Het eerste zal ons de wyze aantoonen , hoe wy onze kundigheden over alle voorwerpen uitbreiden. Het tweede zal ons den trap van volmaaktheid doen zien , waar toe de kennis te brengen is , als mede de palen , die haar gesteld zyn.



EER-

eclairés le complètent , pourvu que j'en sois le témoin , afin d'en profiter , & de devenir leur apologiste.

*Quo faut il exiger pour l'Art d'observer ? Jusques à quel point cet art peut il contribuer à la perfection de l'esprit humain ?* Voici deux Questions distinctes , qui formeront naturellement deux Parties dans cet Ouvrage. La première nous montrera la manière d'étendre nos connoissances dans tous les genres. La seconde pourra nous faire connoître le degré de perfection , auquel la Science peut prétendre avec les bornes , qui lui sont prescrites.



A 4

PRE-



# E E R S T E D E E L.

## E E R S T E H O O F D S T U K.

*Waar in de Konst van een verstandig  
Waarnemer besta?*

Het is van veel belang de konst van waarnemen en proefnemen zorgvuldig te onderscheiden, om dat deze byzondere regels heeft, die by gene niet te passe kunnen komen: doch in 't algemeen zal al 't geen de waarnemingen gemakkelyk maakt, van veel nuttigheid zyn, om in 't proefnemen wel te slagen.

Een



## P R E M I E R E P A R T I E.

### S E C T I O N P R E M I E R E.

*En quoi consiste l'Art du philosophe  
Observateur?*

Il est important de distinguer avec soin l'art des observations, d'avec celui des expériences, parce qu'il y a des regles particulieres pour celui-ci, qui ne conviendroient point à celui-là: en général cependant, ce qui facilitera les succès des observations fera d'un grand secours pour réussir dans les expériences.

L'Ob-

Een Waarnemer merkt de Natuur aan als een boek , 't welk hy lezen moet , zonder den zin 'er van te willen uitleggen ; hy stelt zich aan haar voor met zyne zintuigen , hy beschouwt haar , zoo als zy zich aan hem vertoont ; hy onderwerpt zich aan de gewaarwordingen , die zy in zyne ziel verwekt ; het geen hy gewaar wordt , is de vrucht van zynen arbeid. Hy , die proeven neemt , dwingt de Natuur van gedaante te veranderen ; hy schept , om zoo te spreken , eene nieuwe Natuur door de nieuwe verschynselen , die hy voortbrengt ; hy legt haar op de pynbank , om van haar geheim meester te worden. De Waarnemer ziet de uitwerkingen der Natuur , aan haar zelven overgelaten : de Proefnemer ziet het gevolg zyner toebereidsels. Hy , die waarneemt , hoeft slechts een goed gebruik zyner zintuigen te ma-

L'Observateur regarde la Nature comme un Livre , qu'il doit lire , sans chercher à l'interpréter , il se présente à elle avec ses sens ; il l'examine comme elle s'offre à lui ; il se prête aux sensations qu'elle excite dans son ame ; ce qu'il apperçoit est le fruit de ses travaux. Celui qui fait des expériences , force la Nature à changer d'aspect ; il en crée , pour ainsi dire , une nouvelle par les nouveaux Phénomènes qu'il enfante ; il la met à la torture pour lui arracher son secret. L'Observateur voit ces effets de la Nature livrée à elle même. Celui qui fait des expériences , voit le résultat de ses combinaisons. Celui qui observe , n'a qu'à faire un bon usage de ses sens ,

## 10 II. ANTW. VERHANDELING OVER

maken , om voorwerpen te betrachten , die standvastig dezelfden blyven : hy , die proeven doet , bewerkt het voorwerp zyner waarnemingen. De waarneming ontdekt de waarheid door bekende middelen : de Proefneming zoekt haar door middelen , waar van zy dikwerf de kracht niet kent. De Waarneming leert ons de eigenschappen der dingen : de Proefneming bewaarheidt de zelve , en meet hunne uitwerkingen. De Waarneming vertoont ons niets meer , dan 't geen waarlyk het werk der Natuur is ; de weereld zoo als zy is , zie daar hare palen : de Proefneming in tegendeel , kan zich duizenderlei vertooningen verschaffen ; hare palen zyn het oneindig getal van veranderde samenvoegingen der onderscheide lichamen , die op onzen Aardbodem gevonden worden.

De

pour remarquer des objets constamment invariables. Celui qui fait des expériences , fabrique l'objet de ses observations. L'Observateur découvre la vérité par des moyens connus : l'Expérience la cherche par des moyens , dont elle ignore souvent l'efficace. L'Observation nous fait connoître les propriétés des choses : l'Expérience les vérifie & mesure leurs effets. L'Observation ne fait voir que ce qui est véritablement l'ouvrage de la Nature ; le monde tel qu'il est , voilà ses bornes : au lieu que l'Expérience peut se procurer mille spectacles différens ; ses bornes sont le nombre immense des combinaisons variées des différens corps , qu'on trouve sur nôtre Terre.

La

De ware weg , om de waarheid te ontdekken in alle onderwerpen , die voor waarnemingen vatbaar zyn , is de waarneming zelve ; zeer weinigen , om niet te zeggen , geenen zyn 'er , die van dit middel beroofd zyn. Indien wy niet dan waarnemingen hadden , zouden wy minder woorden maar meer zaken weten. De kwalyk aangelegde proefnemingen baarden die wanftallige leerftelfels , die onze kundigheden vertraagd hebben. Laten wy ondertuffchen aanmerken , dat de Waar- en Proefneming twee zusters zyn , die , om verder te gaan , dan zy ieder afzonderlyk gekomen waren , om de gapingen te vervullen , die elk van haar kan open laten , en om zich wederzyds tot bewys te verftrekken , elkanderen van veel dienst zyn.

De

La vraie route pour découvrir la vérité dans tous les fujets , qui font fufceptibles d'observations , eft l'observation même ; il y en a bien peu , pour ne pas dire point , qui foient privés de cette reffource. Si nous n'avions que des observations nous faurions moins de mots , mais plus de chofes. Les Expériences mal dirigées , ont produit ces fythêmes informes , qui ont retardé nos connoiffances. Remarquons cependant , que l'Observation & l'expérience font deux Sœurs , qui s'aident mutuellement , pour aller au delà , de ce qu'elles ont trouvé en particulier , pour remplir les vuïdes , que chacune d'elles peut laiffer , & pour fe fervir de preuve tour à tour.

L'Ob.

## 12 II. ANTW. VERHANDELING OVER

De Waarneming is het naauwkeurig onderzoek , 't welk de zintuigen doen van een of meer voorwerpen afzonderlyk en op zich zelve , of wel te samen genomen , 't zy dat zy de werking overwegen van dat voorwerp op anderen , of van verscheide voorwerpen op elkanderen , of wederkeerig ; 't zy dat zy hunne natuurlyke uitwerksels nasporen. Ik ontnem den Waarnemer de byzondere middelen niet , waar van hy zich bedienen kan , om beter te slagen : de Ontleedkundige blyft een Waarnemer , schoon hy met behulp van 't ontleedmes , 't geen hy wil bezien , bloot maakt : de Mineraalkundige is een Waarnemer , schoon hy in de ingewanden der aarde graven moet. Dus is het ook gelegen met alle die werktuigen , die de palen der Natuur verder voor ons uitbreidende , het veld der waarnemingen ruimer maken : zy vertoonen ons de Natuur zoo als zy is , maar zy doen  
ons

L'Observation est l'examen attentif , que les sens font d'un ou de plusieurs objets séparément & en eux mêmes , ou bien ensemble , soit qu'ils considerent l'action de cet objet sur d'autres , ou celle de plusieurs les uns sur les autres ; ou reciproquement ; soit qu'ils recherchent leurs effets naturels. Je n'ôte point à l'Observateur les moyens particuliers , qu'il peut employer pour mieux réussir : l'Anatomiste sera Observateur , quoiqu'aidé du scalpel , il découvre ce qu'il veut voir : le Mineralogiste est Observateur , quoiqu'il fouille les entrailles de la terre. Il en est de même de ces Instrumens , qui étendent le champ des Observations en nous repoussant les bornes de la Nature : ils nous montrent la Nature telle qu'elle est , mais  
ils

ons haar met meer zekerheid beschouwen ; of liever , zy vertoonen haar , zoo als zy voor ons zou zyn , indien onze zintuigen volmaakter waren.

De kunst van een Waarnemer bestaat hier in , dat hy de natuur der dingen , die hy waarneemt , ontdekke ; dat hy de betrekkingen bevatte , die deze dingen hebben tot het geen hen omringt ; en dat hy , wanneer zulks mogelyk is , van het uitwerksel , of van des zelfs verschillende omstandigheden , of van des zelfs overeenkomst met anderen meer bekenden , een besluit make tot de oorzaak van dit voorgesteld uitwerksel. De nuttigheden dezer konst zyn , dat zy de orde , die men volgen , en het gebruik , 't welk men maken moet van de dingen , die men gezien heeft , als mede de byzonderheden , die opgehelderd en de ontdekkingen , die daar uit volgen , aanwyst.

De

ils nous la font voir plus sûrement , ou bien ils nous la présentent comme elle seroit pour nous , si nos sens étoient plus parfaits.

L'Art de l'Observateur consiste à découvrir la nature des choses , qu'on observe ; à saisir leurs rapports avec ce qui les environne ; à conclure , lorsqu'on le peut , de l'effet ou des différentes conditions de l'effet , ou de son analogie avec d'autres bien connus , à la cause de l'effet proposé. Les usages de cet art sont d'indiquer la méthode , qu'il faut suivre , l'application qu'on doit faire des choses , qu'on a vu , les particularités qu'elles éclaircissent , & les découvertes ou elles conduisent.

L'Ob-

## 14 II. ANTW. VERHANDELING OVER

De Waarnemer weet , dat alle de werken der Natuur , zoo als zy zyn , het voorwerp worden zyner nasporingen. Zie daar dan het boek , dat voor hem open ligt : hoe zal hy het zelve lezen ? Hy zal zich voor af tot dit werk bereiden ; hy zal vol aandacht zyn in het lezen , en vol voorzichtigheid in het toepassen. ,



### TWEE.

L'Observateur fait , que tous les ouvrages de la Nature , tels qu'ils sont , deviennent l'objet de ses recherches. Voila son Livre ouvert : comment le lira-t-il ? Il se préparera avant de l'étudier , il fera plein d'attention pour le lire , & de prudence pour en tirer parti.



### SEC.





## TWEEDE HOOFDSTUK.

*Men moet natuurlyke bekwaamheden en  
byzondere kundigheden bezitten , om  
een Waarnemer te zyn.*

De Majesteit der Natuur, moet een ieder, die haar raadpleegt, ontzag inboezemen : men moet zich van zonderlinge bekwaamheden voorzien achten , om haar te durven naderen : hare onmeetbaarheid zou wel haast den roekeloozen , wien het aan krachten mangelde , verkloeken : hare geheimzinnige houding zou alle pogingen van hem die geen doorzicht had , te leur stellen.

De



## SECTION SECONDE.

*Il faut des talens naturels & des connoissances  
particulieres , pour être Observateur.*

La Majesté de la Nature doit en imposer à tous ceux , qui la consultent ; il faut se sentir des talens biens distingués pour oser l'approcher : son immensité accableroit bientôt le téméraire si on manquoit de force : son air mystérieux tromperoit les efforts de celui , qui seroit  
sans

De konst van een Waarnemer bestaat uit verscheide anderen: zy maakt het wichtigste gedeelte aller wetenschappen uit: ook zyn de algemeene regels dezer kunst de zelfden, die men tot het verkrygen van alle wetenschappen voorschryft, en de noodige begaafdheden, om in het waarnemen wel te slagen, zyn de zelfden, die vereischt worden, om een groot man te zyn. Men moet zien, 't geen anderen niet gewaar zyn geworden; men moet de betrekkingen, die verschillende en somtyds verre afgelegen dingen tot elkanderen hebben, bevatten; en verschillen ontdekken tusschen dingen, die schynen over een te komen: men moet oorzaken vinden, daar men niet dan uitwerksels ziet, en Wetten, terwyl men niet dan gevolgen opmerken kan. Het vernuft, dat in staat is, om dit alles te begrypen, om een voorwerp dus on-

sans pénétration. L'Art de l'Observateur est composé de plusieurs autres: il fait la partie intéressante de toutes les Sciences; aussi les règles générales de cet art sont celles, qu'on prescrit pour acquérir toutes les Sciences, & les talens nécessaires pour réussir dans les observations sont ceux, qu'on exige pour être un grand Homme. Il faut voir, ce que les autres n'ont point aperçu; saisir les rapports, qui se trouvent entre des choses différentes & quelquefois éloignées; trouver des différences entre des choses, qui paroissent semblables; découvrir des causes où on ne voit que des effets, & des loix tandis qu'on ne peut remarquer que des résultats. L'Esprit propre à concevoir cet ensemble, à considérer ainsi un

onder al zyne gedaanten te beschouwen , en daar in al het merkwaardige te onderscheiden , is een vernuft , 't welk een groot Zedekundigen , en een diep Bovennatuurkundigen zoo wel , als een naauwkeurig Natuurkundigen , en een verheven Sterrekundigen uitleveren zal.

Dus blykt , dat de Waarnemer een Man van vernuft zyn moet : te vergeefs zou een zwak en bepaald verstand zich aan deze kunst overgeven ; hy zal langzaam op het voetfpoor zyner Voorgangers voortkruipen , maar nooit in staat zyn , het zelve verder uit te breiden , of nieuwe wegen te ontdekken : hy wordt een onnut wezen voor de bevordering der Wetenschappen ; of wel ; hy zal zich afflooven zonder vrucht. Om zich gelukkige gevolgen te beloven , is het niet genoeg , de Natuur te onderzoeken , men moet met over-

un objet sous toutes ses faces , à y discerner tout ce qu'il y a d'important est un esprit , qui fera un grand Moraliste , & un profond Metaphysicien , comme un exact Naturaliste , & un sublime Astronome.

Il faut donc que l'Observateur soit un homme de Génie ; envain un esprit foible & borné se livreroit il à cet art , il se trainera pesamment sur les traces de ses Prédecesseurs , mais il ne sauroit les prolonger ou en ouvrir de nouvelles ; il devient un être inutile au progrès des Sciences , ou bien il se tourmentera sans fruit. Il ne suffit pas d'essayer la nature pour se promettre des succès ,

*XIII. Deels 2. Stuk.*

B

il

overleg tot in haar binnenste doordringen , en haar al redekavelende tot dat punt van rypheid brengen , waar in zy genoodzaakt is haar zelve te ontzwachtelen. Laat een gemeen Sterrekundige zyne oogen flaag na den hemel wenden , hy zal 'er niets nieuws ontdekken : hy moet een CASSINI zyn , die de beweging der Zonne op haar aspunt bewyst ; en een BRADLEY , die de afdwaling der vaste Sterren aantoonst.

Het geval , zoo een Wysgeer dit woord mag gebruiken , kan zekerlyk den Waarne-mer dienstig zyn , met hem gunstige gelegenheden aan de hand te geven , en voorwerpen voor de zinnen te brengen , die zynen weetlust ontvonken kunnen : maar dit geval zal by hem , die van de gelegenheden geen gebruik weet te maken , niets uitwerken.

Tot

il faut la creuser avec réflexion , la conduire par ses raisonnemens à ce point de maturité , ou elle est forcée de se développer. Qu'un Astronome ordinaire aie toujours les yeux tournés vers le ciel , il n'y verra rien de neuf ; il faut un CASSINI pour démontrer le mouvement du Soleil sur son axe , & un BRADLEY , pour remarquer l'aberration des Fixes.

Le hasard à la vérité , si un Philosophe ose employer ce mot , peut servir l'Observateur en lui fournissant des circonstances heureuses ; en mettant à portée de ses sens des objets , qui peuvent enflammer sa curiosité ; mais ce hasard ne fera rien pour celui , qui ne fait pas profiter

Tot aan NEWTON had men de lichamen zien nedervallen, en deze waarneming bleef altoos onvruchtbaar. NEWTON beschouwt het afvallen van een peer; zyn vernuft wordt 'er door getroffen, en uit zyn brein wordt het waarachtig leerstelsel van 't Heelal geboren. Het is het vernuft, 't welk de waarnemingen, die men gedaan heeft, vervolgt, en 't geen door anderen overgeslagen is, voor oogen stelt. Het is het vernuft, 't welk dingen aantoonst, die men niet ziet bestaan, door die gelukkige twyffelingen te verwekken, waar door de weetlust gaande gemaakt, verzadigd en teffens beloond wordt. Het is het vernuft, 't welk krachtige middelen aan de hand geeft, de bewerkingen verkort, de denkbeelden opwekt, den samenhang der Natuur, of van de dingen, die men waarneemt, affchetst, en uit 't geen bekend is, de

ter des occasions; jusques à NEWTON on avoit vu tomber des corps, & cette observation avoit été constamment stérile. NEWTON remarque la chute d'une poire: son esprit s'en émeut & son génie enfante le vrai système du monde. C'est le génie, qui suit les observations qu'on a fait, & qui met sous les yeux ce qui eut échappé à d'autres: c'est le génie, qui montre ce qu'on ne voit pas exister, en produisant ces soupçons heureux, qui excitent la curiosité & qui la récompensent en la satisfaisant. C'est la génie qui fournit des moyens efficaces, qui abrège les opérations, qui reveille les idées, qui retrace l'ensemble de la Nature, ou des choses qu'on observe, & qui fait trouver dans ce qu'on connoit de-  
B 2
quoi

## 20 II. ANTW. VERHANDELING OVER

de ontdekking doet voortvloeijen van 't geen onbekend is. Het vernuft derhalven is den Waarnemer zeer noodzaaklyk.

Het vernuft heeft bystand noodig ; het vindt dien in de bezitting van uitgebreide kundigheden. Het is niet genoeg voor een Waarnemer, het voorwerp, dat hem bezig houdt, alleen te kennen ; hy moet boven dien weten , welken de reeds ontdekte dingen zyn , de wyze , hoe men tot die ontdekkingen gekomen is , en den trap van volkomenheid der tegenwoordige kundigheden : hy moet voor al onderzoeken , welke dingen noch geheel onbekend zyn , of waar van men alleen de schors ziet : het punt , daar hy beginnen moet , is daar de ontdekkingen van anderen eindigen. Het is niet onnut , het werk onzer voorgangers te onderzoeken , om zich  
dus

*qu'il découvre ce qu'on ignore : le génie est donc nécessaire à l'Observateur.*

*Le génie a besoin d'aides , il les trouve dans des vastes connoissances. Il ne suffit pas à l'Observateur de connoître seulement l'objet , qui l'occupe ; il faut de plus qu'il sache , quelles sont les choses découvertes , la manière par laquelle on est parvenu à les faire , & le point de perfection des connoissances actuelles : il faut surtout qu'il cherche , quelles sont les choses ignorées complètement , ou dont on ne voit que les bords : le terme des découvertes faites sera le point , d'où il faudra partir. Il n'est point inutile d'examiner l'ouvrage de  
nos*

dus te verzekeren , of zy de waarheid wel gevonden hebben , of hunne waarnemingen goed , hunne bewyzen besliffende , en hunne ontdekkingen zoo verre gebracht zyn , als mogelyk was. MALPIGHI had den groei van het kuiken in het ei nagegaan ; maar de *Baron* VAN HALLER was 'er noodig , om deze waarnemingen te volmaken , en de Heer BONNET , om 'er die verheven gevolgen uit te trekken , die het kleed , waar achter het geheim der voortteeling verborgen is , een weinig opligten. Eene algemeene kundigheid van zaken kan byzondere voorwerpen , die te onrecht verzuimd waren , doen opmerken ; of wel , het verward denkbeeld , dat men 'er van heeft , kan aanleiding geven , om dezelve met meer gemak te ontdekken.

De

nos Prédécesseurs , pour s'assurer s'ils ont bien trouvé la vérité , si leurs observations sont bien faites , si leurs preuves sont concluantes , & si leurs découvertes sont poussées aussi loin , qu'elles pouvoient l'être. MALPIGHI avoit suivi les accroissemens du poulet dans l'œuf : mais il falloit le *Baron* DE HALLER , pour perfectionner ces observations : & Mr. BONNET pour en tirer ces conséquences sublimes , qui lèvent un peu le voile , qui nous cache le mystère de la génération. Une connoissance générale des choses peut faire remarquer des objets particuliers , qu'on a voit mal à propos négligé , ou bien l'idée confuse qu'elle en donnera , pourra diriger pour la trouver plus aisément.

De kennis der Natuur is van groot belang voor die haar beter wil leeren kennen. De Natuur is regelmatig in haar gedrag, standvastig in hare uitwerksels, in hare grootste ongelijkheden altoos gelyk aan haar zelve: dus moet de kennis van eene zaak natuurlyke aanleiding geven tot die van eene andere, of de middelen, om dezelve te verkrygen, gemakkellyk maken. De beschryving van de Hervoorbrenging van dieren, waar mede de *Abt* SPALLANZANI belooft de Natuurkunde te verryken, is een geval, waar van hy, volgens zyn eigen zeggen, het denkbeeld aan het lezen van de werken van de Heeren TREMBLEY en BONNET verschuldigd is. In alle geschapen Wezens worden algemeene betrekkingen tot algemeene wetten gevonden, die men kennen moet, en zonder welken men onmogelyk der zelve uitwerk-

La science de la Nature est importante à celui qui veut la faire mieux connoître. La Nature est régulière dans ses procédés, constante dans ses effets, toujours semblable à elle même dans ses plus grandes différences: la connoissance donc d'un fait doit mener naturellement à celle d'un autre, ou faciliter les moyens qui doivent la donner. L'Histoire des Reproductions animales, dont l'*Abbé* SPALLANZANI promet d'enrichir la Physique, est de son aveu une histoire, dont il doit l'idée à la lecture des ouvrages de Mrs. TREMBLEY & BONNET. Il y a dans tous les êtres des rapports généraux à des loix générales, qui doivent être connus, & sans lesquels on ne fauroit bien juger de leurs effets. GOEDAART & plu-



werkfels wel beoordeelen kan. GOEDAART en meer andere nyvre Waarnemers eenige wormen uit het lyf van eene rups hebbende zien voortkomen , meenden , dat deze wormen door de rups voortgebracht waren : maar LEEUWENHOEK , SWAMMERDAM en VALLISNERI , die fchrandere Natuuronderzoekers , zagen de waarheid vooruit , om dat de wetten der verandering van de *Insecten* hun bekend waren. Boven dien , vermits alle de byzondere verfchynfels enkel gedeelten zyn van het algemeen verfchynfel , 't welk het gantfch geftel der weereld is , zoo zou men , om een dezer byzondere verfchynfels wel te kennen , om het zyne plaats te geven , om van zyne uitwerkfels wel te oordeelen , en zyne betrekkingen te bepalen , de gantfche Natuur moeten machtig zyn ; hoe veel te noodzaaklyker is 't derhalven , het wei-

ſieurs autres Obſervateurs praticiens aiant vu fortir pluſieurs vers du corps d'une chenille , crurent , parce qu'ils ignoroient les procédés de la Nature , que ces vers étoient produits par cette chenille : mais LEUWENHOEK SWAMMERDAM & WALISNIERI , ces ſcrutateurs profonds de la Nature , prévirent la vérité , parce qu'ils favoient les loix de la transformation des Inſectes : d'ailleurs tous les Phénomènes particuliers n'étant que des parties de Phénomène général , qui eſt le vaſte enſemble de l'Univers : pour bien connoître un de ces Phénomènes particuliers , pour le mettre à ſa place , pour bien juger de ſes effets , pour établir ſes rapports : il faudroit poſſéder toute la nature ; à plus forte raiſon donc on doit connoi-

## 24 II. ANTW. VERHANDELING OVER

weinigje van het verschynfel te kennen , 't geen onze zinnen kunnen gewaar worden.

De Waarnemer heeft ook de Wiskonst zeer noodig , niet alleen om dat zy de verbeeldings kracht onderwerpt aan het oordeel , om dat zy al , dat enkel waarschyntlyk is , versmaadt , en ons die vaste aaneenschakeling in de denkbeelden eigen maakt , waar uit een bondig oordeel volgt ; maar ook om dat zy volstrekt vereischt wordt , om de onderlinge betrekkingen der dingen net te kunnen bepalen ; want in de kennis alleen der betrekkingen is de wetenschap van den Waarnemer gelegen , vermits in deze weêrld alles eene opvolging van betrekkingen is. Hy derhalven , die 'er het grootst getal van kennen , en met de meeste naauwkeurigheid hare onder-

tre le peu de Phénomènes , que nos regards favent apercevoir.

La connoissance des Mathématiques est nécessaire à l'Observateur , non seulement parce qu'elles soumettent l'imagination au jugement , qu'elles rejettent avec mépris ce qui n'est que vraisemblable , qu'elles accoutument à cette liaison solide dans les idées , qui donne un jugement sûr ; mais aussi parce qu'elles sont absolument nécessaires pour estimer avec justesse les rapports des choses entre elles ; & la science de l'Observateur ne consiste que dans la connoissance des rapports , puisque tout dans ce monde est une suite de rapports. Celui donc qui en connoitra un plus grand nombre , & qui estimera avec le plus de

derlinge uitwerksels bepalen kan, zal de bekwaamste Waarnemer zyn.

Daar zyn Wetenschappen, in welken eene enkele waarneming, een vruchtbaar beginsel geworden zynde, tot een grondslag dient van een gebouw, 't welk de Meet- en de oplofende Stelkunst oprichten. Zodanig is by voorbeeld de Spiegelkunde, die byna geheel tot de Wiskunde behoort. Maar hoe weinig voorwerpen kan men onder zulk streng onderzoek brengen.

Wanneer een uitwerkfel van verscheide oorzaken afhangt, is het zeer bezwaarlyk, om elks kracht te bepalen, en zelfs, schoon men ze gevonden had, om ze allen in de uitrekening te bevatten: hoe is 't mooglyk elks aandeel in 't uitwerkfel te bepalen? Hier door

de précision leurs effets respectifs sera l'Observateur le plus habile.

Il y a des Sciences, dont une seule observation devenant un principe fécond, sert de fondement à un édifice, qu'élevent la Géométrie & l'Analyse. Telle est, par exemple, la Catoptrique, qui appartient presque toute aux Mathématiques, mais combien d'objets qu'on ne peut soumettre à cet examen rigoureux!

Lorsqu'un effet est produit par plusieurs causes, il est bien difficile d'estimer la valeur de chacune, & même de les faire toutes entrer dans le calcul, quand on les auroient trouvées, comment déterminer l'effet partiel

## 26 II. ANTW. VERHANDELING OVER

door is het, dat men gevolgtrekkingen heeft, die de waarheid naby komen, maar de waarheid zelve niet heeft: zoodanigen zyn by voorbeeld die van het berucht vraagstuk der drie in het ydel voortgeworpen lighamen. Daar is, ik durf het verzekeren, in de Natuur geen werkend vermogen, waar van men alle de mede, of daar tegen werkende oorzaken kan oplossen en berekenen.

Dit maakt de Wiskunst zeer gevaarlyk in hare toepassing: zy schynt als dan hare bewyskracht te verliezen, en tot styving te kunnen strekken van de dwaling: niet, om dat de gevolgen, die zy trekt, niet zeer juist zyn, maar om dat het beginsel valsch kan zyn; de Waarnemer bedriegt den Wiskundigen, die op zyne beurt dit bedrog met al den toefstel der waarheid versterkt.

On-

de chacune? d'où il arrive, qu'on a des résultats approchant du vrai sans avoir la vérité, tels sont, par exemple, ceux du fameux problème des trois corps. Il n'y a pas, j'ose l'affurer, une force agissante dans la nature, dont on puisse analyser & estimer toutes les causes, qui l'aident, & toutes celles, qui lui sont contraires.

Ceci rend les Mathématiques très dangereuses dans leur application, elles semblent perdre alors leur évidence, & peuvent devenir les appuis de l'erreur, ce n'est pas que les conséquences, qu'elles tirent, ne soient très justes, mais le principe peut être faux, & l'Observateur trompe le Mathématicien, qui à son tour fortifie cette tromperie par tout l'appareil de la vérité.

Ce-

Ondertuffchen is de Rekenkunst volstrekt noodzaaklyk in de handen van een voorzichtig waarnemer: daar zyn byna geen voorwerpen in de Natuurkunde, die het gebruik 'er van niet onderstellen: dikwyls toont zy de naauwkeurigheid der waarnemingen aan, door de juistheid van hare gevolgen; en de gepastheid der inzichten van den Waarnemer door de kracht van hare bewyzen: zelfs geeft zy aanleiding tot nieuwe ontdekkingen, om dat zy door de gevolgen, die zy opgeeft, nieuwe waarnemingen doet uitdenken. Terwyl de Fransche Wiskundigen in het meten der aarde met den maatstok, zich bedrogen, ontdekke NEWTON de waarheid in de gevolgen van zyne leerstelling, en hy had door zyne overdenkingen verscheide dingen aan den Hemel opgemerkt, die zyne opvolgers naderhand met hunne oogen hebben waargenomen.

Het

Cependant le calcul est absolument nécessaire dans les mains d'un sage Observateur, il n'y a presque point d'objets en Physique, qui n'en suppose l'usage, il montre souvent la justesse des Observations, par l'exactitude de ses résultats: la précision des vues de l'Observateur, par la force de ses preuves, il conduit même à des découvertes nouvelles, en faisant imaginer de nouvelles observations par les conséquences qu'il indique. Tandis que les Géomètres François se trompoient en mesurant la terre avec la toise, NEWTON voioit la vérité dans les conséquences de sa Théorie, & il avoit remarqué diverses choses dans le ciel par ses méditations, que ses successeurs ont ensuite aperçu par leurs yeux.

Le

## 28 II. ANTW. VERHANDELING OVER

Het vernuft boezemt zelf-betrouwen in, en kundigheid verwekt eigenwaan: men moet beide deze gebreken vermyden, door zyne denkbeelden en werkzaamheden te leeren matigen door de twyffeling. In de voorkomende nieuwheden moet men niet alleen tegen het gezag op zyn hoede zyn, maar ook tegen zyn eigen denkbeelden, tegen zyne handen, en oogen: men moet aan zyne waarnemingen, en hare gevolgen geen geloof slaan, dan na 'er verscheide bewyzen van gevonden te hebben: men loopt anderzins gevaar, van verdichtfels te gelooven, of zich met zyn eigen herriënschimmen te vermaken. Men moet derhalven merken, hoe veel 'er aan gelegen zy, zich zyner eerste denkbeelden te wantrouwen; vermits zy anderzins heerschende denkbeelden wordende, andere nuttige bedenkingen doen verwerpen. De  
waar-

Le Génie inspire la confiance, les connoissances donnent de l'orgueil; il faut éviter ces deux défauts en apprenant à apprécier ses idées & ses opérations par le doute; dans les nouveautés, qui se présentent, il faut être non seulement en garde contre l'autorité, mais encore contre ses idées contre ses yeux & ses mains. il ne faut ajouter foi à ses observations, & à leurs conséquences, qu'après en avoir trouvé plusieurs preuves, sans cela on court le risque de croire à des fictions ou de se plaire dans ses propres chimères. On doit donc sentir combien il importe de se défier de ses premières idées, autrement devenant des idées maitresses, elles feroient rejeter des idées utiles. Le vrai est toujours l'opposé  
du

waarheid is altoos het tegengestelde van het valsche. De denkbeelden , die men door leeroeffening verkrygt , moeten ook zorgvuldig onderzocht worden ; men eert dezelve als het werk zyner meesters. MARSIGLI had doen gelooven , dat de koralen zeeplanten waren , en alles werdt tot zeeplanten gemaakt. DONATI, PEYSSONEL , en anderen toonen vervolgens aan , dat die koralen het werk en de woning zyn van verscheide diertjes ; en al 't geen plant was , wordt dier : zelfs heeft de Heer ROMÉ DE L'ISLE getracht den zoetwater-*Polyp* in eene verzameling van diertjes te veranderen.

Om in 't waarnemen wel te slagen , moet men de noodige bekwaamheid bezitten. Het is niet genoeg wel gestelde zintuigen te hebben , zy moeten teffens behoorlyk geoëffend zyn.

du faux. Les idées qu'on acquiert par l'étude doivent être aussi scrupuleusement examinées , on les respecte , comme les idées de ses maîtres. MARSIGLI aiant fait croire , que les coraux étoient des plantes marines , tout se changea en plantes marines. DONATI, PEYSSONEL , & autres montrent , que les coraux sont l'ouvrage & le logement de divers animaux ; tout ce qui étoit plante , devient animal : & Mr. ROMÉ DE L'ISLE a osé faire le Polype un composé d'animaux.

Pour réussir dans les observations , il faut savoir les faire : il ne suffit pas d'avoir des sens en bon état , ils doivent encore être bien exercés. Il y a dans tous les arts

## 30 II. ANTW. VERHANDELING OVER

zyn. In alle konsten zyn 'er verscheide dingen , betrekkelijk tot de stoffe , het gereedschap , en de behandeling , die het gebruik alleen leeren kan. Hier door verkrygt men die behendigheid , die weet te onderscheiden 't geen grover zintuigen eender vinden , en zeer tastbaar maakt , 't geen anderen weinig aandoening geven zou. Dit verschil in de zintuigen is oorzaak , dat men nieuwe ontdekkingen , wanneer zy veel behendigheid vereiffchen , voor eerst in twyffel trekt : men heeft om de zelve te leeren doen , tyd noodig : en teffens blykt hier uit , van hoe veel belang het zy , een handig Waarnemer in zyne moeilykste waarnemingen te volgen : dit strekt als tot redenkundige lessen voor de zintuigen ; en schoon men niets nieuws ontdekte , men maakt zich bekwaam , om zulks in 't vervolg te doen.

De

arts plusieurs choses relatives à la matière , aux instrumens , à la manœuvre , que l'usage seul peut apprendre. On acquiert ainsi cette délicatesse , qui fait distinguer ce que des sens plus grossiers trouveroient semblable , & qui rend considérable , ce qui n'affecteroient pas les autres. Cette différence dans les sens fait d'abord révoquer en doute les observations nouvelles , quand elles sont délicates : il faut du temps pour apprendre à les faire : il paroît delà qu'il est bien important de suivre un bon Observateur dans ses observations délicates , c'est un cours de logique par les sens , & si on ne découvre rien de neuf , ou se met en état d'en découvrir dans la suite.

L'Ob-



De Waarnemer moet ook zich zelven kennen ; anderzins zullen zyne beoordeelingen ongegrond zyn. Alle onze denkbeelden van de voorwerpen zyn niet onmiddelyk ; zy worden ons aangebracht door middelen , die noch voorwerpen noch wy zelven zyn : en deze middelen , de inwendige natuur der voorwerpen niet kunnende doorgronden , bepalen ons aan de kenniffe hunner oppervlakte. Onze zinnen zyn derhalven onze meesters , zy verbinden onze ziel , die denkt , aan de uitwendige voorwerpen , die haar doen denken. Men moet gevolgelyk de natuur dezer mededeelzame werktuigen , en de wyze , hoe de voorwerpen op hen werken , wel kennen , om te weten , hoe wy 'er van aangedaan moeten worden , en om teffens te bemerken , wat hunnen invloed verzwakken of ontftellen kan : ten einde daar uit te leeren , hunne mis-

L'Obfervateur doit encore fe connoître , fans cela fes jugemens feroient hafardés. Toutes nos idées des objets ne font pas immédiates : elles nous font transmifes par des moiens , qui ne font ni ces objets , ni nous mêmes ; & qui ne pouvant pénétrer leur nature intime nous bornent à la connoiffance de leur furface. Nos fens font donc nos maitres , & ils lient notre ame , qui penfe aux objets extérieurs qui la font penfer. Il faut donc bien connoître la nature de ces organes communicans , & par quelle maniere les objets agiffent fur eux , pour favoir comment nous devons en être affectés , pour difcerner ce qui peut affoiblir leur représentation , ou les altérer ;  
afin

misvattingen te recht te brengen , of de verandering , die zy ondergaan moeten , te bepalen.

Men moet zeer oplettende zyn in de keuze van voorwerpen , die men waarnemen wil. Men zegge niet , dat de kundigheden te ver gevorderd zyn , dat 'er weinig ontdekkingen te doen zyn : het mangelt het vernuft niet aan onbekende voorwerpen , maar het zyn dezen , welken het , om ontdekt te worden , aan vernuften mangelt. Wy bezitten de omtrekken der Wetenschap noch niet. Zoo lang het grondstelsel der Weereld voor ons onbevattelyk blyft , en hoe verre zyn wy niet noch daar van verwyderd ! zullen wy altoos ontdekkingen te doen vinden : want het is uit de aaneenschakeling van alle de byzondere gevallen , uit hunne onderlinge betrekking ,

afin d'apprendre par la à les rectifier dans leurs erreurs ou établir le changement , qu'ils doivent éprouver.

On doit être fort attentif dans les choix des objets , qui doivent être observés , qu'on ne dise point que les connoissances sont trop avancées , qu'il y a peu de découvertes à faire , les objets ignorés ni manquent point au génie , mais c'est le génie qui leur manque pour les découvrir , nous ne tenons pas encore les bords de la science , tant que nous ne pourrons pas établir le système général du monde , & combien n'en sommes nous pas éloignés , nous aurons toujours des découvertes à faire , puisque c'est de l'enchainement de tous les faits particuliers , de leur relation reciproque , & de leur influen-

king, en onderlingen invloed, dat dit verheven famenstelsel bestaat: Ondertusschen kennen wy naauwlyks iets meer, dan op zich zelven staande voorwerpen; wy bemerken zelfs alle de gapingen niet, en wy zien onmeetbare tusschenruimten, die verscheide *Klassen* van schepselen van elkanderen scheiden.

Hier uit volgt derhalven, dat de dingen, die voornaamlyk behooren waargenomen te worden, de zulken zyn, die de minste overeenkomst met anderen ons reeds bekenden schynen te hebben, en die als een gebroken schakel zyn uit de onmeetbare keten, welke alle geschapen wezens aan een hechtende, het gantsch heelal in haren omtrek bevat: deze op zich zelven staande dingen behooren tot die keten, waar aan men voor de zelve eene plaats moet uitzoeken; en dus doende kan

fluence mutuelle que résulte ce sublime ensemble. Cependant nous ne connoissons presque que des sujets isolés nous n'apercevons pas seulement toutes les lacunes, & nous voions des espaces immenses, qui séparent plusieurs classes d'êtres les uns des autres.

Il suit donc de là, que les faits qu'il faut particulièrement observer sont ceux, qui paroissent avoir le moins d'analogie avec ceux, qui nous sont connus, & qui sont un chaînon rompu de la chaîne immense, qui en liant tous les êtres enferme l'univers dans son enceinte: ces faits isolés lui appartiennent, il faut leur trouver

*XIII. Deels 2. Stuk.*

C

une

## 34 II. ANTW. VERHANDELING OVER

kan men zich gelukkige gevolgen beloven. De eerste, die de aantrekkende kracht van den Zeilsteen uitvondt, dacht niet aan de Zeevaart. Welken grooten stap heeft ons de ontdekking der *Polypen*, in hunne wonderbare hervoortbrenging niet doen maken: mogelyk zyn 'er duizend dergelyke zaken, die onder ons gezicht gebeuren, en alléén maar naar een vernuft, sterk genoeg, om ze gade te slaan, en naar een gunstig oogenblik, om ze te ontdekken, wachten.

De nuttigheid moet het doelwit van den Waarnemer zyn: al 't geen de nutte konsten kan uitbreiden, en hunne beoeffening gemakelyk maken, al 't geen in staat is, om de zelve langs een korter weg het voorgesteld oogmerk te doen bereiken, wordt een voorwerp van belang voor een verstandig Waarnemer.

une place, & on peut esperer ainsi des succès. Le premier qui trouva la vertu attirante de l'Aiman, ne pensoit pas à la Navigation. Quel pas considérable nous a fait faire la découverte des Polypes, & de ses étonnantes reproductions! Il y a peut être mille faits comme celui-la, qui se passent sous nos yeux qui ne demandent qu'un génie assez fort pour les apprécier, & un moment favorable pour les appercevoir.

L'Utilité doit être le but de l'Observateur tout ce qui peut étendre les arts nécessaires, faciliter leur pratique, tout ce qui peut les conduire plus directement au but, proposé devient un objet intéressant pour l'Observateur  
Phi-

nemer. De wetenschap , die aan anderen geen nut toebrengt , moet den bezitter tot een last verftrekken. REAUMUR de Motten nafpeurende , zoekt in hare uitwerpfels nieuwe koleuren ; hy is de befchermer van de Byen ; de keuken is aan hem de altyd verfch blyvende eijeren verfchuldigd. Een POTT , een MARGGRAAF , een GEOFFROY , hebben zich bezig gehouden met de verwftoffen. Niets is te gering voor een groot man : hy verheft alles door de verhevenheid zyner oogmerken , en door het nut , 't welk hy zich daar uit voorftelt.

Men moet ondertuffchen de dingen van enkele nieuwsgierigheid niet verzuimen. Daar alle dingen door duizend ons ontvliedende betrekkingen famen verbonden zyn , zou het verlies van eene der zelve een onherftelbaar ver-

Philofophe : la science qui n'est pas utile aux autres , doit être pénible à celui qui la poffède. Quand REAUMUR étudie les teignes , il cherche dans leurs excréments de nouvelles couleurs ; il eft le confervateur des Abeilles ; la cuifine lui doit des œufs toujours frais. Les POTT , les MARGRAF , les GEOFFROY fe font occupés des teintures. Rien n'est petit pour le grand homme , il aggrandit tout par la grandeur de fes vuës , & l'utilité qu'il fe propofe.

On ne doit cependant pas négliger les faits de fimple curiosité. Tous les faits étant liés par mille rapports , qui nous échappent , la perte d'un feul , feroit une perte irré-

## 36 II. ANTW. VERHANDELING OVER

verlies zyn. Het onderzoek van de *Electriciteit*, by voorbeeld, niet tegenstaande hare duisterheid en gemeende onnutheid, schynt van groot belang te zyn wegens het verband, 't welk zy met de algemeene verschynfels der Weereld hebben moet, zoo als met den oorsprong van den blixem, het geluid van den donder, en mogelyk met het noorderlicht, met de eigenschappen der lucht, en met de kracht van den Zeilsteen. Eene dieper kennis van deze stoffe zal ons mogelyk een der krachtigste vermogens van de Natuur leeren kennen.

De zeldzame dingen moeten ook niet overgeslagen worden; maar zy behooren geenzins ons zoo bezig te houden, dat men zich met niets anders bemoeye. Deze zeldzaamheden kunnen van eenig belang zyn, voor  
eerst

irréparable. l'Etude de l'Electricité, par exemple, malgré son obscurité & son inutilité apparente, est une étude, qui paroît fort importante par la liaison, qu'elle doit avoir avec les Phénomènes généraux du monde, comme avec la formation de la foudre, le bruit du tonnerre, peut être avec les aurores boréales, avec la nature de l'air & le Magnétisme. Une connoissance plus intime de cette matière nous montrera peut être un des moiens des plus efficaces de la nature.

Les choses singulieres ne doivent pas se négliger, mais elles ne doivent pas non plus occuper tellement, qu'on ne s'occupe plus d'aucune autre. Ces singularitez peuvent

eerst wegens de betrekking , die zy allen tot de algemeene wetten hebben , en vervolgens , om dat het nuttig is , dat men de zelve van al 't geen naar wonder gelykt , ontbloot. De kennis van de *Hermaphroditen* en wanschepsels moet de eenigste oeffening van een Ontleedkundigen niet zyn ; maar dit onderzoek is nuttig , om vooroordeelen , die der wysbegeerte schande aandoen , te verbannen ; om te doen blyken , dat de eersten maar eene bepaalde kunne hebben , en dat de anderen zeldzame uitzonderingen zyn , die ons ondertusschen gewichtige aanmerkingen aangaande de voortteeling bezorgd hebben.

De Waarnemer zal derhalven een mensch zyn , verlicht door den fakkel van het vernuft , en van de wetenschappen ; hy zal boven dien Wiskundig genoeg zyn , om naauwkeu-

vent avoir quelque chose d'interessant ; d'abord elles ont toutes un rapport avec les loix générales , & ensuite il est bon d'en ôter ce qu'elles ont de merveilleux. La connoissance des Hermaphrodites , & des monstres ne doit pas être l'étude unique de l'Anatomiste ; mais il est utile de les étudier pour bannir des préjugés injurieux à la Philosophie , pour s'assurer que les premiers n'ont qu'un sexe déterminé , & que les seconds sont des exceptions rares , qui ont cependant fourni des remarques intéressantes sur la génération.

l'Observateur fera donc un homme éclairé par le flambeau du génie , & par celui de la science ; il sera de  
C 3 plus

## 38 II. ANTW. VERHANDELING OVER

keurig te zyn, Wysgeer genoeg, om te kunnen twyffelen, en in zyne kunst genoeg bedreven, om geen gunstige omstandigheden te laten voorby gaan: teffens zal hy zich zelve kennen, om zeker te zyn van zyne bewerkingen, en altoos in de keuze zyner waarnemingen de nuttigheid in 't oog houden. Zoodanig moet de Waarnemer zyn, voor dat hy wagen mag, waarnemingen te doen.



DER-

plus assez Mathématicien pour être exact, assez Philosophe pour savoir douter, suffisamment exercé dans son art, pour ne pas laisser échapper les circonstances heureuses: se connoissant lui-même, pour être sur de ses opérations, & aiant toujours des vues utiles dans le choix, qu'il fait de ses sujets d'observations. Tel doit être l'Observateur avant de se hasarder à l'observation.



SEC-





## DERDE HOOFDSTUK.

### EERSTE AFDEELING.

*Wat een Waarnemer te doen heeft , die  
gereed staat om waar te nemen.*

**H**et is niet gemakkelyk wel waar te nemen : daar toe is niet genoeg , voorwerpen voor de zinnen te brengen , die de zelve bezig houden ; men moet boven dien van verſcheide gunſtige omſtandigheden , die niet dan oogenbliklyk zyn , behendig gebruik weten te maken ; men moet elke zaak in  
haar



## SECTION TROISIEME.

### PREMIERE PARTIE.

*Ce que doit faire l'Observateur ſur le  
point d'observer.*

**I**l n'eſt pas aſſé de bien observer : il ne ſuffit pas pour cela de préſenter à ſes ſens des objets qui les occupe : il faut de plus faiſir habilement diverſes circonſtances heureuſes , qui ne ſont que d'un moment ; il faut trou-

haar rechten dag stellen , het nuttige van het onnoodige onderscheiden , middelen uitdenken , die 't geen duister is , ophelderen , en voor de zinnen bloot leggen , 't geen de zelve onthult ; men moet een taai geduld bezitten , om den kronkeligen draad van de ontdekkingen , die men in 't oog heeft , te volgen ; eene verwonderlyke oolykheid , om uit alles nut te halen ; een gezond oordeel , om te letten op 't geen behulpzaam kan zyn ; een zonderling doorzicht , om nieuwe middelen uit te vorschen ; en eene bestendige oplettendheid , om zich niets te laten ontglippen.

De Waarnemer moet derhalven zynen arbeid bekorten , door zich in het onderzoek zynen voorwerpen eene vast bepaalde orde voor te schryven. Voor eerst , zoo die  
VOOR-

ver le vrai point de vuë de chaque chose ; distinguer l'important de ce qui ne l'est pas ; imaginer des moyens pour éclaircir ce qui est obscur , pour mettre sous les sens ce qui les fuit ; il faut une patience soutenue pour suivre le fil tortueux des découvertes qu'on médite , une adresse prodigieuse pour tirer parti de tout , un jugement sain pour voir ce qui peut aider , une pénétration singulière pour deviner des nouveaux moyens & une attention soutenue pour ne rien laisser échapper

Il faut donc que l'Observateur abrège ses peines , en se prescrivant une méthode rigoureuse dans l'étude de ses sujets. D'abord , si ces sujets sont vastes , s'il sont  
com-

voorwerpen zeer uitgebreid of samengesteld zyn , moet hy beginnen , met de zelve in afzonderlyke deelen te scheiden , met die voorzorg echter , dat hy deze ingebeelde verdeelingen niet aanzie als wezenlyk in de Natuur bestaanbaar zynde. Wanneer de Heer TREMBLEY de *Polypen* waarneemt , beschouwt hy elk voorwerp afzonderlyk ; zyne eerste bezigheid was , een luchtig oog te laten gaan over het geheel van dat verschynfel ; vervolgens trachtte hy zich uit de twyfelingen te redden , die aangaande de natuur van dit scheepsel in zyn verstand opkwamen ; hy zocht na de middelen , om zekerheid te erlangen , of het een dier , dan eene plant was ; eindelyk onderzoekt hy elke eigenschap van dit diertje , de eene na de andere , en volbracht dus dat onsterfelyk werk , 't welk aan de Waarnemers tot een regelboek zal kun-

composés , on doit commencer par les diviser en parties séparées ; prenant garde cependant , de ne pas regarder ces Divisions imaginaires comme existantes dans la Nature. Quand Mr. TREMBLEY étudie les Polypes , il en considère chaque objet séparément ; sa première occupation fut de jeter un coup d'œil rapide sur l'ensemble du Phénomène ; il travailla ensuite à s'éclaircir sur les doutes qui s'élevèrent dans son esprit à l'occasion de la Nature de cet être , il chercha les moyens de s'assurer s'il étoit animal ou plante , enfin il examina chacune des propriétés de cet animal l'une après l'autre , & il forma cet ouvrage immortel qui pourra servir de Logique aux

kunnen dienen. Deze orde heeft de nuttigheid, van de zwakheid der Waarnemers te hulp te komen, door alle zyne krachten op 't zelfde voorwerp ingespannen te houden.

Men is niet gewoon eenig voorwerp te onderzoeken, zonder het zelve in eenige opzichten te kennen; en men maakt zich tot het waarnemen niet gereed, zonder eenigzins het oogmerk zyner waarnemingen te weten. De waarneming onderstelt de redekaveling, zonder deze zou men veel zien, en echter niets zien, om dat men alles zonder bedoeling van op te merken zien zou. Men vermydt dit gevaar, met zich te voorzien van een aantal van hoofdpunten en vragen, die, terwyl zy het verstand bereiden tot het geen de zintuigen staan te ontdekken, zyne oplettenheid ondersteunen, zyn doorzicht vermeer-

aux Observateurs. Cette méthode à l'avantage de remédier à la foiblesse de l'Observateur en rassemblant toutes ses forces sur le même objet.

Pour l'ordinaire on n'étudie pas un sujet sans le connoître jusques à un certain point, & on ne se prépare pas à observer sans savoir à peu près le but de ses observations. l'Observation suppose le raisonnement, sans lui en voyant beaucoup on ne verroit rien, parce qu'on verroit tout sans intention d'y rien remarquer. On évite ce danger en se pourvoyant d'une suite de chefs & de questions, qui en préparant l'esprit à ce que les sens vont lui présenter, aideront son attention, augmenteront

meerderen , zyn weetlust opwakkeren , en zyne krachten besparen zullen door den natuurlyken loop zyner denkbeelden te volgen. Ook heeft men dus het voordeel , dat men de voornaamste byzonderheden , om ze in 't vervolg naauwkeuriger te onderzoeken , uitkippen , en bepalen kan , wat van belang is of niet ; en teffens , dat men genoeg bekende dingen onaangeroerd laten , en minder of geheel niet bekenden opzoeken kan. Dus is 't , dat DE REAUMUR elk bedryf der *Insecten* tot een byzonder onderwerp zyner waarnemingen maakt. Hy ontleedt de zelve , hy beschryft de werking hunner leden , hy ontvouwt hunnen arbeid , hy maalt hunne levenswyze af , hy volgt ze in hunnen slaap , vindt ze weder in hunne herschepping , en verlaat ze niet dan by hunnen dood.

Deze

ront sa pénétration , aiguiseront sa curiosité , & ménageront ses forces en suivant l'ordre naturel de ses idées. On a encore l'avantage de choisir par cette méthode les particularités les plus importantes , pour les examiner dans un plus grand détail ; de déterminer ce qu'il y a d'essentiel d'avec ce qui ne l'est pas , & de laisser les choses bien connues pour chercher ce qui l'est moins , ou ce qui ne l'est point du tout. C'est ainsi que chaque opération des *Insectes* est pour DE REAUMUR un sujet particulier d'observations. Il fait leur Anatomie , il décrit le jeu de leurs membres , il explique leurs travaux , il peint leur genre de vie , il les suit dans leur sommeil , les retrouve à leur métamorphose , & ne les quitte qu'à leur mort.

Cette

## 44 II. ANTW. VERHANDELING OVER

Deze orde geeft den Waarnemer menigmaal de middelen aan de hand , die hy , om zyne waarnemingen naar behooren te doen , gebruiken moet : zy toont het verschil der voorwerpen aan , en hier door teffens het verschil der behandelingen : men kan alles niet op eene en de zelfde wyze waarnemen : alle *Insecten* kunnen niet op gelyke manier beschouwd worden : dieren en planten , wanneer men hunne uitwendige gedaante onderzoekt heeft , worden ontleedt ; de mynstoffen geeft men , om ze nader te kennen , aan 't vuur over : elke zaak heeft middelen , die hare waarneming gemakkelyker maken : ook geven in de zelfde zaak de verschillende oogmerken , die men zich voorstelt , verschillende wyzen van onderzoek aan de hand , welken overeenkomstig zynde met de natuur van die zaak , of met het oogmerk , 't welk zy

Cette Méthode indique souvent à l'Observateur les moyens , qu'il doit employer pour bien faire ses observations , elle montre la différence des objets & par la même la différence des procédés : on ne peut pas observer tout de la même manière. Tous les Insectes ne se voyent pas de la même façon ; on dissèque les animaux & les plantes , quand on a examiné leurs formes extérieures ; on brûle les Minéraux , pour les mieux connaître ; chaque chose a des moyens qui facilitent son observation ; dans la même chose les buts différents , qu'on peut se proposer suggèrent aussi des façons différentes , pour en venir a bout , & qui étant analogues avec la Nature de cette chose , ou le dessein qu'elle fait naître ,

sup-

zy doet opvatten , onderstellen , dat men , om de zelve uit te vinden , eene voorafgaande kennis en opmerking van het onderwerp bezit.

Het voorwerp , dat men onderzoekt , moet zoo veel als mogelyk is , waargenomen worden , zoo als het zich aan ons in de Natuur opdoet , en in die rolle , welke het daar spelen moet. Wanneer men een Verschynfel op zich zelve waarneemt , kan men al de byzonderheden en de gevolgen daar van zien ; en het is op deze wyze , dat men te werk moet gaan ; maar het is niet genoeg ; men moet dit verschynfel ook beschouwen met al dat het zelve omringt ; dan eerst kan men onderscheiden , wat tot zyn bestaan medewerkt , wat zyn oorsprong beletten of vertragen , of ook zyne vernietiging bewerken kan : dan bekooft men teffens de middelen ,  
om

supposent pour les découvrir une connoissance & une attention préliminaire du sujet.

Il faut observer autant , qu'on le peut l'objet , qu'on étudie comme il se présente à nous dans la Nature , & y jouant le rôle qu'il doit y remplir. Quand on observe un Phénomene en lui-même , on peut voir tous les détails de l'effet produit , & on doit l'étudier de cette manière : mais cela n'est pas suffisant , il faut encore le voir avec tout ce qui l'environne ; on peut distinguer alors ce qui concourt à son existence ; ce qui peut empêcher , ou retarder sa production , ou bien encore opérer sa ruine. C'est alors qu'on a les moyens d'apprécier son

om de kracht van het verschynfel te bepalen , en om zyn invloed op de byzondere voorwerpen , die 'er van afhangen , als mede zyne uitwerking op de voornaamste verschynfelen , en mogelyk zyne betrekkingen op het algemeen verschynfel te berekenen : op deze wyze bekooft men zulk eene naauwkeurige kennis , als mogelyk is , van eene saamgestelde zaak , en daar zyn in de Natuur geen anderen. Hierom is 't , dat een Waarnemer zich met de beschouwing der verschynfelen , zoo als zy zich op zyn kamer vertoonen , niet vergenoegen moet ; hy zou niets anders dan de Natuur levenloos zien , en zy is altoos in beweging : hy moet zich in 't diepste der Mynen begeven , om de Metaalkunde te verstaan ; hoe zal hy eenig dier recht kennen , zonder het zelve in 't midden van zyn levenskring , ter plaatse daar het zich onthoudt

son énergie , de calculer son influence sur les objets particuliers qui en dépendent , son action sur les Phénomènes principaux , & ses rapports peut être avec le Phénomène général ; c'est ainsi qu'on acquiert par la une connoissance aussi exacte , qu'il est possible d'un fait complexe , & il n'y en a point d'autres dans la Nature. C'est pour cela , que l'Observateur ne doit pas se contenter d'étudier les Phénomènes tels qu'il les apperçoit dans son Cabinet , il n'y verroit que la Nature morte , & elle est toujours en mouvement ; il faut qu'il se transporte au fond des Mines , s'il étudie la Métallurgie ; comment connoître avec exactitude un animal , si on ne le voit pas au milieu de tout ce qui doit l'environner , dans



houdt , te beschouwen. De Heer TREMBLEY betrachtte zyne *Polypen* t' huis , maar hy onderzocht teffens hunne levenswyze in de grachten , daar zy geboren worden. Een Zedekundige , die de menschen uit een enkel persoon wilde leeren kennen , zou hen allen aan elkanderen gelyk maken , en aan hun zelveu gelyk , indien hy hen alleen in zekere omstandigheden beschouwde. Hy moet , om 'er zich eenig waar denkbeeld van te vormen , hen in de weereld , dat groot tooneel hunner hartstochten , zien.

Maar hoe zal de Waarnemer zich in 't waarnemen gedragen , voor al wanneer het onderwerp nieuw is ? De natuur zelve van het onderwerp zal hem tot leidsvrouw strekken , en het doelwit , dat hy zich voorstelt , zal hem hare gangen ontdekken ; of anders  
zal

dans les lieux ou il se trouve ? Mr. TREMBLEY contemploit ses Polypes chez lui , mais il cherchoit aussi à suivre leurs habitudes dans les fossés , ou ils naissoient. Le Moraliste ne feroit que des hommes semblables , s'il cherchoit à les connoître d'après un individu & toujours uniformes , s'il ne les examinoit , que dans quelques circonstances ; il faut les voir dans le Monde , ce vaste Théâtre de leurs passions , pour s'en former une idée vraisemblable.

Mais comment l'Observateur sera-t-il conduit dans ses observations , surtout si le sujet est neuf ? La Nature même du sujet lui servira de guide , & le but qu'il se propose , lui en decouvrira la voye , ou bien l'analogie,

zal de overeenkomst, welke hy tusschen dit voorwerp en andere reeds bekenden vindt, hem den weg, dien hy volgen moet, aanwyzen. De Heer TREMBLEY meende in 't eerst, dat de *Polypen* planten waren; tefens gaf hem de overeenkomst eenig vermoeden, dat zy dieren waren; hy had het geluk zich hier van te verzekeren, en deze schepfels als dieren behandelende, ontdekte hy de waarheid.

De Waarnemer moet eene zekere orde in zyne waarnemingen houden: dat is te zeggen, hy zal de zelve zoo doen, dat zy zich onderling licht byzetten; hy zal van het eenvoudige gedurig voortgaan tot het saamgestelde, en eene volbrachte waarneming zal het beginsel worden van eene andere. Op deze wyze maakt hy zyn voortgang zeker; hy

gie, qu'il pourra trouver entre cet objet, & d'autres déjà connus lui montrera la route, qu'il doit suivre. Mr. TREMBLEY crut d'abord, que ces Polypes étoient des Plantes, l'analogie lui fit soupçonner aussi qu'ils étoient des Animaux, il eut le bonheur de s'en assurer, & aiant étudié ces êtres comme des Animaux, il trouva la vérité.

L'Observateur doit mettre un certain ordre, dans les observations qu'il fait sur un sujet; c'est à dire, il doit les faire de façon, qu'elles se prêtent un jour réciproque, qu'il avance toujours du simple au composé, & qu'une observation faite soit le germe d'une autre. Par ce moyen,

hy voorziet veel dingen , die losse waarnemingen niet klaar genoeg voor den dag zouden gebracht hebben ; hy ziet de voorwerpen , die zich opdoen , beter. Dus is 't , by voorbeeld , dat de Heer DE REAUMUR byna te gelyk , en in eens , de Historie van alle de *Insecten* , die zich van deksel weten te voorzien , beoeffende ; omdat hy met reden voorzag , in de handelingen der zulken , welker nasporing gemakkelyker was , het middel te zullen erlangen , om tot ontdekking van het meer verborgen bedryf der overigen te geraken.

Deze orde , welke den Waarnemer bestuurt , moet hem noodzaaklyk waarnemingen aan de hand geven , die tot het oogmerk , 't welk hy zich voorstelde , betreklyk zyn. Laat men niet denken , dat het geval de leermeester zy der Wysgeeren ; het is de leidsman alleen der onkundigen : eene waarneming kan ,

yen , il assure sa marche , il prévôit beaucoup de choses que des observations isolées n'auroient pas laissées assez à découvert , il voit mieux les objets qui se présentent ; c'est ainsi , par exemple , que DE REAUMUR étudioit presque en même temps l'Histoire de tous les Insectes qui savent se vêtir , parce qu'il prévôit avec raison , qu'il trouveroit dans la manière des uns , qui se laisseroient mieux pénétrer , des moyens pour trouver celle des autres , qui seroit plus obscure .

Cet ordre , qui dirige l'Observateur , doit lui suggérer nécessairement des observations relatives au but qu'il se proposoit. Qu'on ne croye pas que le hazard soit le maître du Philosophe , il ne conduit que l'ignorant ; une ob-

kan , gelyk een voorftel in de Meetkunde de fleutel wordt der volgenden , aanleiding geven tot eene andere. De voortreffelyke Redekunst , welke NEWTON in zyne waarnemingen over het Licht , ontvouwd heeft , en te vinden is in de *Engelfche Wysgeerige Verhandelingen* ; de geestige ontleding , in de waarnemingen over de Bladeren , van den Heer BONNET ; de uitmuntende Werken van de Heeren TREMBLEY over de *Polypen* , en van HALLER over de vorming van het Kuiken , en van de Beenderen , moesten hier tot voorbeelden verftrekken : zy werden uit het vernuft dier groote Mannen geboren ; en elke waarneming was in hunne hersenen toebereid , voor dat zy tot beftand gebracht werd.



DER-

servation peut mener à une autre , comme une proposition de Géométrie est une clef de celles qui suivent. C'est ici , ou il faudroit placer la Logique admirable , que NEWTON déploye dans ses observations sur la Lumière & qu'on trouve dans les *Transaations Philosophiques* ; l'analyse ingénieuse des observations de Mr. BONNET sur les Feuilles ; les Ouvrages extraordinaires de Mr. TREMBLEY sur les Polypes , & de HALLER sur la formation du Poulet & des Os. Le génie de ces grands Hommes les inspiroit , & chacune de leurs observations étoient préparées dans leur cerveau avant d'être réalisées.



SEC-



## DERDE HOOFDSTUK.

## TWEDE AFDEELING.

*Wat de Waarnemer te doen heeft , onder  
het waarnemen.*

Het is niet mogelyk , eene naauwkeurige kennis te bekomen van voorwerpen , die buiten ons gesteld zynde , op onze ziel niet onmiddelyk werken , noch door ons zonder vreemde hulpmiddelen kunnen onderzocht worden. God heeft gewild , dat de Zintuigen de dienaars van ons verstand zouden zyn ,  
op

## SECTION TROISIEME.

## SECONDE PARTIE.

*Ce que doit faire l'Observateur , pendant  
qu'il observe.*

On ne peut pas connoître bien exactement des objets , placés hors de soi ; qui ne peuvent agir immédiatement sur l'ame , & qu'on ne peut étudier qu'avec des secours étrangers. Dieu a voulu , que les sens fussent les

op zoodanige wyze , dat de gewaarwordingen , die de zintuigen uit de voorkomende voorwerpen ontvangen , veranderingen in de ziel zouden verwekken , waar uit zy aangaande de tegenwoordigheid van het voorwerp , door deszelfs werking op het waarnemen de zintuig , konde oordeelen : maar deze waarnemingen zouden niet voldoende zyn , zoo zich de Reden daar niet byvoegde , om de betrekkingen der waargenomen zaken te bepalen , om eene verzameling te maken van de verscheide hoedanigheden of gewaarwordingen , door het zelfde voorwerp veroorzaakt , en dus eene volkomener kennis daar van te verkrygen. De zinnen derhalven de natuurlyke werktuigen der Ziel zynde , is het noodig , dat zy van de zelve weet gebruik te maken.

De

les ministres de notre esprit , de façon que les sensations opérées sur eux par les objets , auxquels ils s'appliquent excitassent dans l'ame des modifications , qui lui fissent juger de la présence de l'objet , par l'effet produit sur le sens qui observe ; mais ces observations seroient insuffisantes , si la raison ne s'en faisoit pas pour établir les rapports des choses observées ; pour faire une collection des différentes propriétés , ou sensations produites par le même objet , & en acquérir une connoissance plus complète. Les sens étant donc les instrumens naturels de l'ame , il faut quelle sache en tirer parti.

Les

De zintuigen het eenigste middel zynde , waar door men waarneemt , moeten wel gesteld zyn , dat is te zeggen , bekwaam , om hunne volle uitwerking te volbrengen , zonder dat eenig byzonder gebrek in staat zy , hun vry gebruik te beletten : ook moeten zy aan de ziel de indrukfels der uitwerkingen , die zy gewaar worden , naar waarheid overbrengen. Men verzekerd zich van de goede gesteltenis der zintuigen , wanneer de denkbeelden , die zy ons van de zelfde voorwerpen geven , met elkanderen altyd overeenkomen ; of wel , wanneer zy ons de dingen doen zien , zoo als zy zich aan meest alle Waarnemers vertoonen.

Elk zintuig doet ons afzonderlyke hoedanigheden kennen ; zelfs is elk geschikt , om ons hoedanigheden te ontdekken , die de  
an-

Les sens étant la seule voye par laquelle on observe , ils doivent être bien constitués , c'est à dire , capables de produire tout leur effet , sans qu'aucun vice particulier puisse empêcher leur libre usage ; il faut encore qu'ils transmettent avec vérité à l'ame , les impressions des effets qu'ils observent. On s'assure du bon état des sens , lorsque les idées qu'ils nous donnent des mêmes objets , sont conformes entre elles ; ou bien quand ils nous font voir les choses , comme ils les montrent à la generalité des Observateurs.

Chaque sens nous fait connoître des qualités particulières , chacun même est destiné à nous faire observer des

## 54 II. ANTW. VERHANDELING OVER

anderen ons niet konden doen opmerken. Eenige eigenschappen nochtans zyn 'er , die door meer dan een zintuig te gelyk kunnen bevat worden ; en als dan is het , tot vermyding van dwaling , van veel belang , het zelfde voorwerp aan alle die zintuigen , voor welken het vatbaar is , aan te bieden ; niet alleen om 'er dus eene omftandiger kennis , maar teffens om 'er eene grooter zekerheid van te bekomen door de vermeerdering der getuigeniffen.

Het zal ook zeer nuttig zyn , dat men het uiterfte vermogen zyner zintuigen , als mede de middelen om zulks deelachtig te worden , en de gunftigfte oogenblikken , om 'er gebruik van te maken , kenne : eenige byzondere waarnemingen moeten ons in dit ftuk te recht helpen ; dus , by voorbeeld , kan men

des qualités , que les autres n'auroient pas pu nous faire remarquer ; cependant il y en a quelques unes , qui peuvent être faiffies par plusieurs fens à la fois ; alors pour prévenir l'erreur , il est important de présenter le même objet à tous les fens qui peuvent l'appercevoir ; non feulement pour en avoir une connoiffance plus circonftanciée , mais auffi pour observer par là une certitude plus grande en augmentant le nombre des témoins.

Il feroit auffi néceffaire de connoître le *maximum* d'activité de fes fens , les moyens de l'avoir , & les moments les plus favorables pour en jouir , c'est le fujet de quelques observations particulieres , pour en venir à bout , par exemple , on faura bientôt , qu'elle est la vraye distance  
ou



men spoedig genoeg ontdekken , op welken afstand van het oog men de voorwerpen plaatsen moet ; hoe veel licht men noodig heeft ; op welke tyden het gezicht best gesteld is : en dus zal men met vry meer juistheid en zekerheid kunnen oordeelen van 't geen men gezien heeft.

Wel geoeffende zintuigen kunnen ons bezwaarlyk bedriegen : wanneer men de oorzaken weet hunner mistasting , weet men de middelen , om ze voor te komen. Boven dien , het gebruik , daar zulks mogelyk is , van verscheide zintuigen te gelyk , moet alle vrees verbannen ; hun samenstel en werking verschillende zynde , is 't niet wel mogelyk , dat zy overeen zouden stemmen , om ons te bedriegen. Zelfs kan een enkel zintuig , wanneer het zelve eenig voorwerp op verscheide wy-

où il faut placer les objets de l'œil ; qu'elle est la quantité de lumière , dont on doit être éclairé ; quel est le moment où la vue est meilleure ; & alors on prononcera avec plus de justesse sur ce qu'on a pu voir , & on fera plus sur de ce qu'on aura vu.

Il est difficile que des sens bien exercés nous trompent ; sachant les causes de leur erreur , on fait les moyens de les prévenir. D'ailleurs l'emploi de plusieurs , lors qu'il est possible , doit bannir toute crainte ; leurs organes & leurs actions n'étant pas les mêmes , il est difficile qu'ils concourent à nous tromper. Un seul sens peut suffire encore pour lever tous nos doutes , s'il a considéré le su-

## 56 II. ANTW. VERHANDELING OVER

wyzen , aan alle zyden en in verschillende omftandigheden onderzocht heeft , genoegzaam zyn , om al onze twyffelingen weg te nemen. Maar ik wil hier de waarde van het getuigenis der zinnen niet aantoonen , het onderwerp , 't welk ik verhandele , bewyst zulks.

Ik zal aangaande de zintuigen eindigen , met te doen opmerken , dat men , om beoorlyk in eene waarneming te werk te gaan , zyn voorwerp voor alle de zintuigen moet brengen , om dus te weten , of het zelfde lighaam op hen allen werkt , hoe het 'er op werkt , en welke uitwerking het op ieder in 't byzonder heeft : hier door ontdekt men , wat dat lighaam zy , hoe het uitwendig gefeld zy , en mogelyk ook , wat het van binnen in zich bevatte : hier door zal men het zelve van alle andere lighamen leeren onderschei-

jet de plusieurs façons différentes , de divers côtés , en diverses circonstances : mais je ne veux pas montrer la validité du témoignage des sens ; le fujet que je traite la démontre.

Je finirai ce qui regarde les sens , en faisant remarquer que pour bien proceder dans une observation ; il faut présenter son fujet à tous les sens , afin de favoir si le même corps agit sur tous ; comment il y agit , & quel est son effet sur chacun en particulier : par là on découvre ce qu'est le corps , comment son extérieur est formé , & peut-être ce qu'il renferme dans son intérieur ; on ap-

pren-

scheiden. Ondertusschen moeten wy in aanmerking nemen , dat men , daar de zinnen ons niets doen ontdekken , niet besluiten moet , dat 'er niets te vinden is : wy weten hoe veel dingen klein genoeg zyn , om aan de zinnen te ontsuiken.

Maar het is aan de zintuigen alleen niet , dat men zich in zyne waarnemingen bepalen moet ; zy zyn menigmaal al te bekrompen , om alles te zien , en te onnaauwkeurig , om wel te meten : het valt hun even bezwaarlyk , het diertje , dat in de vochten zwemt , naar te gaan , als den waren afstand te bepalen van de Noordstar. Wy moeten derhalven aan onze zinnen die werkzaamheid en kracht byzetten , welke hún hier toe ontbrak , vervullende dit gebrek door werktuigen , die hun te hulp komen , wanneer de voorwerpen , die ons bezig houden , zulks toelaten.

De

prendra par là à le distinguer de tout autre. Observons cependant , qu'il ne faut pas conclure , qu'il n'y a rien , là où les sens ne font rien voir ; nous savons combien de choses sont assez subtiles pour les fuir.

Mais ce n'est pas aux seuls sens qu'on doit s'en tenir dans ses observations , ils sont souvent trop bornés pour tout voir & trop inexacts pour bien mesurer ; ils ont autant de peine à suivre l'animalcule qui nage dans les liqueurs , qu'à déterminer la parallaxe de Sirius. Il faut donc donner à nos sens cette activité & cette force qu'ils n'ont pas alors , en y suppléant par des instruments , qui les aident ; lors qu'on peut les appliquer aux objets qui nous occupent.

D 5

Les

De zinnen brengen de indrukfels , die zy ontvangen , aan de ziel over ; maar de mate dezer indrukfelen kunnen zy niet bepalen , het meer of minder niet afmeten , noch in alles met naauwkeurigheid de flauwſte ſchaduwten doen bemerken. Ook zyn 'er waarnemingen , die zonder werktuigen gedaan wordende , zeer naauwkeurig voor den eenen zullen zyn , en niet voor een anderen , wiens zintuigen niet juist eender geſteld zyn : het is derhalven volſtrekt noodig , daar men kan , toevlucht te nemen tot zekerer middelen ; en dezen worden ons door de werktuigen aan de hand gegeven.

Maar het is van zoo veel te meer aanbelang , dat deze werktuigen naauwkeurig zyn , als de dwalingen , waar in wy door hunne gebreklykheid zouden vervallen , gevaarlyker zyn

- Les ſens transmettent à l'ame les impreſſions qu'ils reçoivent , mais ils ne peuvent eſtimer au juſte la quantité de ces impreſſions , apprécier les plus ou les moins , & faire remarquer dans tout avec exactitude les moindres nuances. D'ailleurs il y a des obſervations faites ſans inſtruments , qui feroient exactes pour un homme , ſans l'être pour un autre , dont les ſens ne feroient pas précifement ſemblables ; il eſt donc abſolument néceſſaires d'avoir recours , quand on le peut , à des moyens plus ſurs , & les inſtrumens nous les offrent.

Mais il eſt d'autant plus important d'avoir des inſtrumens exacts , que les erreurs ou ils feroient tomber par leur peu de juſteſſe feroient plus dangereuſes. Auſſi ne doit

zyn zouden. Ook moet men nooit eenig werktuig gebruiken, zonder de deugd 'er van beproefd, en eene volkomen kennis van des zelfs gestel, nuttigheid, en wyze van gebruiken verkregen te hebben. De slechte *prismaas* van MARIOTTE deden hem denken, dat NEWTON gedwaald had. De natuur van werktuigen zelve maakt deze oplettenheid noodzaaklyk: de Metalen, waar uit de meesten samengesteld zyn, verschillen in hunne stoffe; de vryvingen zyn nooit eender; de koorden krimpen of rekken volgens het Weeder; enz. Met een woord, men moet in alle gevallen, zoo veel mogelyk is, het gebruik van een werktuig door een ander volmaken. Op deze wyze vindt de Heer DE LUC middel, om met meer naauwkeurigheid de hoogte in de Weerglazen te bepalen, door de ontdekking der veranderingen, welken de  
ver-

doit on jamais employer un instrument sans l'avoir vérifié, & sans avoir acquis une connoissance complete de sa nature, de ses usages, & de la maniere dont on s'en sert les mauvais prismes de MARIOTTE lui firent soupçonner NEWTON d'erreur. La nature même des instruments fait exiger ces attentions. Les Métaux, dont la plupart sont composés, varient dans leur étendue; les frottements ne sont jamais les mêmes; les cordes sont plus ou moins roides suivant les tems, &c.: en général, lors qu'on le peut on doit perfectionner l'usage d'un instrument, par un autre. C'est ainsi que Mr. DE LUC a trouvé les moyens d'estimer avec plus d'exactitude les hauteurs du Barometre, en aiant trouvé les variétés,  
qui

verschillende lichts-geftelteniffen 'er in veroorzaken. Ook moet men de betrekking der gebruikte werktuigen met de waargenomen voorwerpen nagaan, om zich met eenige zekerheid op zyne waarnemingen te kunnen verlaten, en om de mislagen, die zy mochten veroorzaakt hebben, te verbeteren: want immers zyn 'er werktuigen, die de voorwerpen veranderen, door ze te verplaatfen, of in een ander oogpunt te doen voorkomen.

Ik kan niet nalaten, hier wel te doen aanmerken, dat de Waarnemer, om zich voor mislagen te wachten, zoo wel zyne zintuigen moet kennen als zyne werktuigen. Die de Geelzucht hebben, zien de voorwerpen nooit in hunne ware koleuren. PETIT bevondt, dat de *Cristalynen* der Oogen, die hy

qu' y apportent les différentes températures de l'air. Il faut encore chercher les rapports des instruments, dont on se sert, avec les objets qu'on observe, pour pouvoir s'assurer avec quelque certitude des observations qu'on a fait, & corriger les erreurs, qu'ils pourroient occasionner; en effet il y a des instruments qui changent les objets en les déplaçant, ou en les présentant sous un autre point de vuë.

Je ne puis m'empêcher de faire remarquer ici, que l'Observateur doit connoître ses sens comme ses instruments, pour le préserver de l'erreur; ceux qui ont la jaunisse, ne voyent plus les objets avec leurs propres couleurs. PETIT trouvoit en hyver que tous les *Crystal-*  
lins

hy in den Winter onderzocht , ondoorschynende waren ; en hy bespeurde , dat de koude zyner handen 'er de oorzaak van was. Een menschenhater duidt de daden van anderen altoos aan slechte grondbeginselen.

Schoon wy door middel der werktuigen in staat zyn , naauwkeuriger te oordeelen , dan wy zonder de zelve doen zouden ; echter is 't verre van daar. , dat onze beoordeelingen volmaakt zouden zyn. De Natuur is zoo net gepast , onze werktuigen zyn zoo ongeschikt , zy is zoo kies , onze werktuigen zoo grof , dat wy ons nimmer kunnen voorstellen haare naauwkeurigheid en kiesheid te kennen. Wie kan het deeltje *Muskus* , dat onze reuk komt kittelen , meten ? Wie kan de snelheid en fynte der vochten berekenen , die in een diertje , zevenentwintig millioenen klei-

ains qu'il observoit , étoient opaques , & it en trouva la cause , dans le froid de ses mains. Un Misantrope attribue toujours à de mauvais principes les actions des autres.

Si les jugemens que les instruments nous font former , sont plus justes que ceux qu'on formeroit sans eux , ils sont bien loin de l'être parfaitement. La nature est si précise , nos instruments sont si grossiers ; elle est si délicate , nos mesures si matérielles , que nous ne pourrions jamais prétendre à connoître son exactitude & sa délicatesse. Qui mesurera la partie de Musc qui vient frapper notre odorat ? Qui calculera la vitesse & la ténuité des li-

kleiner dan een Motje , omloopen ? Maar ik ga noch verder ; wie durft zeggen , dat hy met eenige naauwkeurigheid de voorwerpen kent , die meest onder zyn bereik vallen ? Al de hinderpalen , waar van ik gesproken heb , vereenigen zich , om hem te verbys-teren.

Het is derhalven in 't gebruik der werktuigen van veel belang , dat men zich mistrouwe , in 't vinden van overeenkomsten ; dat men nooit van het minder tot het meerder , noch van het meerder tot het minder besluite. De werktuigen zyn hulpmiddelen en toevluchten , die onze zinnen toegevoegd worden , en dezen op hunne beurt worden bestuurd door de ziel : waar uit dan blykt , dat de gevolgen , die men trekken kan , nooit zoo zeker zyn , om 'er eene vaste wet van te maken : al het  
geen

liqueurs , qui circulent dans l'animal 27 millions de fois plus petit qu'un Ciron ? Mais je vais plus loin ; qui osera dire , qu'il connoit avec exactitude les objets , qui sont le plus à sa portée ? Tous les obstacles , dont j'ai parlé , se réuniront pour l'accabler.

Il est donc bien important dans l'usage des instruments , de se méfier des Analogies , de ne jamais conclure du moins au plus , ni du plus au moins ; les instruments sont des aides & des secours , il sont au bout de nos sens , qui à leur tour sont conduits par l'ame ; d'où il suit que les assertions qu'on peut former , ne sont jamais tellement déterminées qu'on puisse établir une loi fixe ; tout ce qui  
ré-



geen uit eene waarneming klaarblyklyk volgt, is, dat men eenig uitwerksel, 't zy met de bloote zinnen, 't zy met hulp van werktuigen, wel gezien hebbe.

Het is niet genoeg wel gestelde en wel geoeffende zinnen te hebben, en van naauwkeurige werktuigen voorzien te zyn; men moet boven dien de zelven op de gunstigste oogenblikken, en op de voordeeligste wyze, te passe weten te brengen. Alles doet zich niet ten eersten aan den Waarnemer op; hy moet tyd hebben, om de noodige middelen uit te denken, en kundigheid, om zich van de zelven te bedienen; hy moet een voorgevoel hebben van de beste handelwyze, om 't geen hy vooruitziet, te ontdekken, en bekwaamheid, om de zelve ter uitvoer te brengen: zonder deze begaafdheden zal hy altoos de waarheid missen. Zoodanig was de vernuf-

*résulte évidemment d'une observation; c'est qu'on a bien apperçu un certain effet, ou avec ses sens seuls, ou avec des instruments.*

*Il ne suffit pas d'avoir des sens bien constitués & bien exercés, d'être pourvus d'instrumens exacts, il faut encore savoir les employer à propos, dans le moment le plus utile, & de la façon la plus avantageuse. Tout ne se présente pas d'abord à l'Observateur, il faut qu'il trouve les moyens de voir, qu'il sache s'en servir, qu'il présente les expédients les plus convenables pour découvrir ce qu'il prévoit, & qu'il sache les réaliser; sans ce secours il souhaitera toujours la vérité. Telle est la conduite habile,*

nuftige handelwyze van den Heer TREMBLEY, wanneer hy aantoonde, hoe de *Polyp* zich in het water hangende houdt, en van REAUMUR, wanneer hy ons het klinkend trommeltje der Krekels doet slaan: maar ik zou al 't geen die twee groote Natuurkundigen verricht hebben, moeten verhalen, en 'er byvoegen, de voortbrengfels van eenen MALPIGHI, SWAMMERDAM, LEEUWENHOEK, BONNET, HALLER. Gy Waarnemers! beoeffent hunne wonderbare gangen, zoo gy geen kans ziet hen na te volgen, tracht niet de uitleggers van de Natuur te worden.

By de bekwaamheid moet de Waarnemer het geduld voegen; de eerste pogingen kunnen vruchtloos zyn, zou men daarom den moed verliezen, en dingen, die men op het punt

bile, qu'a tenu Mr. TREMBLEY, lors qu'il montre la maniere, dont le Polype se tient suspendu sur l'eau; c'est celle de DE REAUMUR, lors qu'il nous fait battre la caisse résonante des Cigales: mais il faudroit raconter tout ce qu'ont fait ces deux grands Naturalistes; y joindre les productions des MALPIGHI, des SWAMMERDAM, des LEEUWENHOEK, des BONNET, des HALLER. Observateurs étudiés leurs étonnans procédés! si vous ne savés pas les imiter, ne cherchez pas à être les interprètes de la Nature.

A l'adresse l'Observateur doit joindre la patience; les premiers effets peuvent être inutiles; abandonneroit on en se décourageant des découvertes, qu'on seroit sur le point

punt staat te ontdekken , laten varen ; De tyd is kostbaar , om dat hy ons het voordeel van de waarheid te ontdekken , bezorgt : eene enkele ontdekking , geeft ons volle vergoeding van den aangewenden tyd ; 't is genoeg , dat ons eene waarheid overblyve , de gantsche weereld zal daar uit leeren. Welk een geduld in DE REAUMUR , alle de levens oogenblikken van een *Insect* op te merken ? Hoe veel onnutte pogingen dacht hy niet uit , voor dat hy zich van de wyze , waar op het bloed in den zuiger van de mugge opklimt , durfde verzekerd houden ? Welk een geduld in den Sterrekundigen , die al de bewegingen van eene Sterre nagaat ? Welk een geduld in den Geneesmeester , voor wien al de byzondere gevolgen eener ziekte maar eene enkele waarneming , uit eene menigte van byzondere waarnemingen bestaande , uitmaken ?

De

point d'obtenir ? Le temps est précieux parce qu'il nous procure l'avantage de découvrir la vérité ; une découverte nous dédomage bien de celui qu'on emploie ; c'est assez qu'une vérité nous reste , elle instruira l'Univers. Quelle patience dans DE REAUMUR pour suivre tous les points de la vie d'une Insecte ? Combien de tentatives inutiles n'imagina-t-il pas avant d'avoir pu s'affurer de la manière dont le sang monte dans la trompe du cousin ? Quelle patience pour l'Astronome qui suit tous les mouvements d'un Astre ? Quelle patience dans le Médecin pour qui tous les événements particuliers d'une maladie ne forment qu'une seule observation , composée de plusieurs particulières ? L'Agriculteur doit être

XIII. Deels 2. Stuk.

E

pa-

## 66 II. ANTW. VERHANDELING OVER

De Landbouwer moet geduld hebben , zyne waarnemingen behelzen de levensbeschryving van een schepsel , durende zyn verblyf op de aarde. Met een woord , men kan zich van geene waarneming verzekerd houden , dan na de zelve op duizend wyzen veranderd , en zeer dikwils herhaald te hebben. Maar heele jaren , een gantsche leeftyd zyn voor 't menschedom niet onnut besteed , wanneer men eene waarheid ontdekken , of , 't geen mogelyk noch meer is , wanneer men eene dwaling overwinnen kan.

Eindelyk , men moet eene oplettenheid van geest bezitten , die over alles gaat ; die ons doet zoeken na 't geen verborgen is , en doet bevatten 't geen aan de zinnen ontduikt ; die 't geen onzichtbaar was , weet uit te vorschen , en vervolgens door de zintuigen waar te maken. Het is door de opletting, dat de  
ziel

patient , ses observations sont l'histoire d'un individu pendant sa vie sur la terre. En général , on ne peut s'affurer d'une observation qu'après l'avoir variée de mille manieres , & repetée très souvent. Mais des années , une vie entière ne sont point inutiles au genre humain , quand on peut découvrir une vérité , ou bien ce qui peut être est d'avantage , quand on peut détruire une erreur.

Enfin il faut avoir une attention d'esprit , telle qu'elle puisse s'étendre à tout ; faire chercher ce qui est caché ; atteindre à ce qui fuit les sens ; deviner ce qu'on ne voit pas , & le vérifier par ses sens. C'est par elle que  
l'ame

ziel de samengestelde voorwerpen ontvouwt , en door hunne ontzwachting in een helderer daglicht stelt. Het is de oplettenheid , die het verstand op moeilijke dingen gevestigd houdt , en door ze op zich zelve te beschouwen , gemaklyker maakt , om op te lossen. Zy is het , die ons de betrekkingen van ieder voorwerp aantoont , en ons als met de hand van het gewrocht tot de oorzaak opleidt. De oplettenheid is derhalven het eenigst middel , dat wy ter volmaakste beschouwing der dingen bezitten. Laten wy dit vermogen der ziel , zoo ver ons tegenwoordig onderwerp betreft , ontleden.

Een oplettend Waarnemer vindt , in 't geen hy ziet , middelen , om 't geen hem onbekend is , te ontdekken ; 't zy dat het licht , 't welk andere voorwerpen hem gaven , zyne tegen-

*l'ame décompose les objets complexes , qu'elle les présente sous un jour plus clair en les divisant , c'est elle qui fixe l'esprit sur les difficultés , & qui les rend plus aisées à résoudre en les isolant , c'est elle qui nous montre les rapports de chaque objet & qui nous conduit comme par la main de l'effet à la cause. L'Attention est donc la seule voye , que nous ayons pour bien voir les choses. Analysons cette faculté de l'ame dans l'objet , dont il est ici question.*

*L'Observateur attentif trouve dans ce qu'il voit , des moyens pour découvrir ce qu'il ignore , soit que la lumière répandue par les autres objets , vienne éclairer ceux*

## 68 II. ANTW. VERHANDELING OVER

tegenwoordigen kooft ophelderen ; 't zy dat hy daar door zich gevolgen kan voorftellen , daar hy geen vermoeden op had. Hy onderfcheidt al de gelykheden en betrekkingen ; hy voorziet de uitkomsten , en trekt al de gevolgen by een : terwyl hy alles opmerkt , ziet hy tuffchen de voorwerpen een verband , dat niemand dan hy gewaar kon worden. Dus is het , dat RÖMER door de verduifteringen der Wachters van *Jupiter* de lengte der weg ontdekte , welken het licht , om van de Zon tot ons te komen , moet afleggen.

Alle oogenblikken , waar in men waarneemt , zyn niet even gefchikt , om tot een behoorlyk befluit te komen : maar de oplettenheid doet ons dat tydstip , waar in de waarneming het volmaakft is , vatten , door ze ons in alle hare trappen te doen vergelyken.

Dus

ceux qu'il étudie , foit parce qu'elle lui fait imaginer des effets qu'il n'auroit pas foupçonné ; il difcerne les reffemblances , il voit tous les rapports , il prévoit les réfultats , il combine tous les effets ; remarquant tout , il voit entre des objets des liaifons que lui feul pouvoit appercevoir. C'eft ainfi qu'au moyen des éclipses des Satellites de *Jupiter* , RÖMER découvrit la longueur du chemin , que faifoit la lumière pour venir du Soleil à nous.

Tous les moments pendant lesquels on obferve , ne font pas également propres à conclure comme il faut : mais l'attention nous fait faifir ce point , ou l'obfervation eft la plus parfaite , en nous le faifant comparer dans tous  
fes

Dus om eenig dier te beschryven , zal een opmerkzaam Waarnemer , na al des zelfs levensperken uitgevorfcht te hebben , den tyd afwachten , dat het tot zyn grootfte kracht en vollen wasdom gekomen is. Voorts zal hy uit alle byzonderheden de zulken uitkippen , die het meest uitsteken , zonder echter de minderen , zoo ze tot de kennis of opheldering van 't overige noodig zyn , over het hoofd te zien. Hier is 't inzonderheid , dat hy zyne oplettenheid moet verdubbelen , om die flaauwe , maar opmerkenswaardige schakeerfels te ontdekken , die de Natuur affchilderen.

In waarnemingen , die niet zeer algemeen zyn , brengt ons de oplettenheid rechtstreeks tot het doelwit der waarneming , zonder iets van 't geen tot bereiking daar van medewerkt ,  
te

ses degrés. Ainsi pour décrire un animal , l'Observateur attentif après l'avoir suivi dans toutes les faisons de sa vie , attendra le temps de sa plus grande vigueur , celui où il aura pris tout son accroissement ; en général entre tous les cas , il remarquera ceux qui sont les plus marqués , sans oublier les intermédiaires , s'ils sont nécessaires à l'explication , ou à la connoissance du reste ; c'est ici qu'il faut en particulier redoubler son attention pour découvrir ces nuances foibles , mais nécessaires & qui peignent la Nature.

Dans les observations qui ne sont pas bien générales , l'attention nous mène droit au but de l'observation qu'on fait ,

te verliezen ; vermits men, door haar de betrekkingen der dingen recht beoordeelende , de uitwerking der middelen , die men wil gebruiken , vooruitziet , en zich dus alleen van de nuttigste bedient. Wanneer LA PEYRONNIE het eeltachtig lighaam in de herfenen als de zitplaats der ziel beschouwde , onderzocht hy zulks door de uitwerking , welke de drukking van dat lighaam op't gantsche zenuwgestel had. Maar deze middelen worden alleen door een oplettend vernuft uitgedacht , 't welk al de betrekkingen met derzelve gevolgen doorzien heeft. Dus doet ook de oplettendheid haar voordeel met byzondere omstandigheden , door de zelve met nadruk te doen opmerken. De opening der lyken in hevige ziekten heldert niet alleen de natuur van dat kwaad op , maar opent teffens oplettende oogen over nieuwe voorwerpen.

De

fait, sans rien perdre de tout ce qui peut le faire atteindre ; jugeant bien les rapports des choses , elle prévoit les effets des moyens qu'on veut employer & ne se sert ainsi que des utiles. Quand LA PEYRONNIE découvroit le corps calleux, il le cherchoit par l'effet des compressions de ce corps sur tous les nerfs qui en sortent ; mais ces moyens ne sont suggerés que par un esprit attentif , qui a vu tous les rapports avec leurs conséquences. C'est ainsi qu'elle fait encore profiter des circonstances , en les faisant remarquer avec force. L'Ouverture des cadavres dans les maladies aiguës éclaire non seulement sur la nature du mal , mais elle fait ouvrir des yeux portés à l'attention sur des objets nouveaux. Mr.

LIT-



De Heer LITTRE heeft zonder hulp van vergroot glazen aanmerklyke klieren ontdekt, die gezwollen zynde hunne gedaante en wezenlyke eigenschappen zichtbaar maakten.

Deze oplettenheid bepaalt zelfs den Waarnemer tot die hoofdzaken, die hem tot het doelwit brengen, en verwydert hem van al 't geen daar toe niet behoort, 't zy omdat hem dit niets nieuws leert, 't zy omdat het geene betrekking tot zyne inzichten heeft.

By deze gelegenheid merk ik aan, dat dingen, die 't geen men begon te kennen, weder duister maken, geen onnutte dingen zyn, wanneer zy tot nieuwe moeite aansporen, aan welke men mogelyk eene vollediger kennis zal verschuldigd worden, van 't geen men zoekt

LITTRE a vu sans le secours des verres des glandes considérables, qui s'étant gonflées faisoient distinguer leur figure & toutes leurs appartenances essentielles.

Cette attention arrête par la même l'Observateur, sur ces faits caractéristiques, qui mènent au but, en l'éloignant de tout ce qui lui est étranger, soit parce que cela n'apprend rien de nouveau, soit parce que cela n'a rien de relatif avec les idées qu'on peut avoir.

Je remarque à cette occasion, que les faits qui pourroient voiler, ce que d'autres auroient commencé à faire connoître, ne sont pas des faits inutiles; s'ils sont faits de nouveaux efforts: c'est peut-être à eux qu'on devra une connoissance plus ample de ce qu'on cherche, ou

zoekt ; of wel , een bewys , dat men niet wel gezocht had ; en dus ook een drangmiddel , om nieuwe pogingen in het werk te stellen.

De oplettenheid doet ons ook in eene waarneming Verschynfels opmerken , die van zekere anderzins onbevattelyke oorzaken afhangen : vermits zy het geheel der dingen voor 't gezicht brengt , geeft zy hier door de ware middelen , om de zelve te beoordeelen , aan de hand. NEWTON zou zich niet verwonderd hebben in *Cayenne* , wanneer hy de slingerbeweging van een uurwerk , door hem in *Londen* beproefd , in dat Weereld-deel langzamer bevonden had ? De Heer DE LA CONDAMINE stondt niet verbaasd , wanneer hy , zich dicht by het hooge en uitgestrekte Gebergte van *Peru* bevindende ,  
zag ,

bien une preuve qu'on avoit mal observé & par conséquent un motif pour faire de nouvelles tentatives.

L'Attention fait encore distinguer dans une observation les Phénomènes , qui naissent de certaines causes , qu'on n'auroit pas apperçu sans elle , parce que présentant à la vuë l'ensemble des choses , elle fournit par là les vrais moyens pour en juger. NEWTON n'eut point été étonné à *Cayenne* , quand il auroit vu les oscillations du Pendule , qu'il auroit expérimenté à *Londres* , être plus lentes dans cet autre endroit. Mr. DE LA CONDAMINE ne fut point surpris , quand il vit son fil à plomb , cesser d'être perpendiculaire au centre de la terre , lorsqu'il étoit

zag , dat zyn loodlyn niet langer rechtstandig op 't middenpunt der aarde bleef. Zy beiden acht gevende op de uitwerksels der zwaartekracht , konden die raadsels uitleggen.

Deze oplettenheid , het doorzicht van den Waarnemer dus vermeerderd hebbende , zal hem van noch grooter dienst worden , wanneer zy de Naauwkeurigheid daar by voegende , hem zoo verre brengt , dat hy nimmer eene omstandigheid oversla , dat hy alle byzonderheden opmerke , zich met geenerlei waarfchynlykheid ophoude ; maar al 't geen hy ziet , bewyze ; dat hy zich op 't krachtigste tegen de dwaling wapene , en de waarheid in haren vollen glans doe uitblinken. Laten wy de voornaamfte middelen , die men ter bereiking van dit oogmerk door de oplettenheid verkrygt , onderzoeken.

De

étoit près des Montagnes si élevées & si étendues du Perou. L'Attention qu'ils avoient alors aux effets de la gravitation leur expliquèrent ces énigmes.

Cette attention qui vient de se développer par la pénétration qu'elle donne à l'Observateur , lui fera bien plus utile si elle contribue à le rendre exact , si elle le porte à n'oublier aucune circonstance , à entrer dans tous les détails , à ne se permettre aucune probabilité , à se démontrer tout ce qu'il voit , à se prémunir fortement contre l'erreur , & à faire briller la vérité dans son éclat. Que de moyens elle peut employer pour remplir ce but. Examinons les principaux.

E 5

L'At-

De oplettenheid wil haren arbeid bekroond zien ; zy vergenoegt zich niet , met een voorwerp in de eerst voorkomende gedaante alleen te beschouwen ; maar hare beschouwing geeft zulke volmaakte denkbeelden van het voorwerp , als men zoo wel ten opzicht van zyne Natuur , als van zyne betrekkingen tot andere , 'er op werkende voorwerpen , verwachten kan. Wanneer derhalven de Waarnemer zich met den Zeilsteen bezig houdt , zoo ontbindt hy deze mynstoffe , hy voegt haar by alle lighamen , waar op zy werken kan ; hy merkt de wyze dezer werking op ; de veranderingen , die zy in de lighaamen veroorzaakt ; hoe men hare werking kan nabootsen , en wat de oorzaak dezer nabootsing is : in 't algemeen de oplettenheid heeft nooit haar oogmerk bereikt , dan wanneer zy met alle mogelyke naauwkeurigheid

*L'Attention veut être dédommée de ses peines , elle ne se contente pas d'étudier un objet sous le point de vuë qu'il offre d'abord ; mais elle nous le présentera de façon à en avoir des idées aussi complètes qu'on peut les esperer , soit par rapport à la Nature , soit relativement aux rapports , qu'il peut avoir avec les objets qui agissent sur lui. S'agit il de l'aimant , il analyse ce Minéral , il le combine avec tous les Etres sur lesquels il peut agir ; il en observe la maniere , les changements qu'il y occasionne , ce qui peut imiter ses effets , ce qui cause cette imitation ; en général l'attention n'aura rempli son but , que quand elle sera aussi exacte qu'il est possible , & quand elle*

heid gepaard gaat , en in haar tegenwoordig voorwerp niets verder ter onderzoek overlaat. Dus gedraagt zich HIPPOCRATES: zie hem in zyne Beschryvingen van de heerschende Ziekten ; zyne waarnemingen gaan over de kunne , den ouderdom , de gesteltenissen ; hy teekent de verscheidenheid aan , in de beroepen , de zeden , het voedsel , de luchts-gesteltenis ; hy beschryft zelfs de koleur van de oogen , van het hair , de huid , enz. Inzonderheid heeft de Zedekundige , voor wien het geringste verschil zulke verschillende gevolgen geeft , deze oplettenheid zeer noodig. Het is bezwaarlyk , den aard dezer naauwkeurigheid in een Waarnemer te bepalen ; men zou kundiger dan hy zelf moeten zyn in dat slag van voorwerpen , waar mede hy zich bezig houdt ; en de onnaauwkeurigste Waarnemer , wanneer hy nieuwe onder-

elle ne laissera rien à desirer sur le sujet , qui l'occupe. Tel est HYPOCRATE ; voyés le dans les descriptions , qu'il donne des Epidémies : ses observations s'étendent sur les Sexes , l'age , le temperament ; il marque la différence des Professions , des Mœurs , des Aliments , de la Nature de l'air ; il décrit jusques à la couleur des yeux des cheveux , & de la peau &c. Cette attention est particulièrement nécessaire au Moraliste , pour qui la moindre différence donne des résultats si différents. Il est difficile d'apprécier ce genre d'exactitude dans un Observateur , il faudroit être plus savant que lui dans le genre d'objets qui l'occupent & l'Observateur le plus inexact , quand il traite des sujets nouveaux est plus savant

derwerpen behandelt , is geleerder dan dien hy onderwyst. Ik spreek hier niet van die groote onnaauwkeurigheden , die ieder een bemerken kan ; maar van de zulken , die tot het voorwerp der waarneming in 't byzonder behooren.

De oplettenheid van een goed Waarnemer strekt zich ook uit over alle omstandigheden , die eenigen invloed op zyn tegenwoordig voorwerp kunnen hebben , schoon zy in den eersten opslag 'er niet schynen toe te behooren. Gelyk 'er niets in 't Heelal op zich zelf bestaat , maar alles onderling op elk voorwerp werkzaam is ; moet de staat en 't verschil dezer werkende vermogens noodzaaklyk veranderingen in den toestand van het voorwerp der waarneming maken ; veranderingen , die altyd geëvenredigd zyn aan de meer of minder

vant que celui qu'il enseigne. Je ne parle pas ici de ces grandes inexactitudes dont chacun peut juger ; mais de celles , qui sont plus particulieres à l'objet qu'on observe.

L'Attention d'un bon Observateur se porte encore sur toutes les circonstances , qui peuvent influer sur l'objet dont elle s'occupe , quoi qu'elles lui paroissent d'abord étrangères. Comme rien n'est isolé dans l'univers , tout doit avoir sur chaque objet une action reciproque , ainsi l'état de ces différents agents doit nécessairement apporter des différences à l'état du corps observé ; différences qui seront toujours proportionnelles à l'impression plus  
ou

der kracht van die vermogens. Dus is, by voorbeeld, de warmte van de lucht eene omstandigheid van veel belang : de Heer BONNET, in zyne waarnemingen over de Bladeren, en over de Wormen, geeft altoos de hoogte van den *Thermometer* op, en doet de alzins verschillende uitwerksels der meer of minder warmte in acht nemen. De natuurlijke gelegenheid der plaatsen, daar men waarneemt, geeft aanmerkelyke veranderingen : de zwaartekracht verschilt gelyk de Hemelbreedten : in zeer hooge plaatsen verliezen de dingen van hun smaak ; het water kookt 'er in minder tyd : de luchtsgesteltenis brengt zonderlinge uitwerksels voort : tusschen de waarnemingen, die men te *Londen*, alwaar de lucht met de zwaveldampen der steenkolen vervuld is, omtrent eenige Zouten genomen heeft, en die van andere landstreken, heeft

ou moins grande de ces agents. Ainsi la chaleur de l'air est une circonstance importante : Mr BONNET dans ses observations sur les feuilles & sur les vers, donne toujours le degré du Thermomètre, en faisant remarquer les effets bien distincts du plus ou du moins de chaleur. La Nature des lieux, ou on observe, occasionne des changements notables ; la Gravité varie comme les Latitudes ; dans les endroits fort élevés les Saveurs sont moindres, l'eau bouillit plus vite, la qualité de l'air produit des effets singuliers ; les observations faites à *Londres* sur quelques sels diffèrent d'avec les autres faites ailleurs, parce que l'air est imprégné du soufre du Charbon de Terre. Les Réfractions sont moindres d'un tiers

heeft een aanmerkelyk verschil plaats : de breking der lichtstralen is in *Cayenne* een derde deel minder dan in *Parys*. De vochtigheid of de droogte ; de nabyheid van mynen en wateren ; de verschillende uitwaasselingen ; de verandering der jaargetyden ; den aard der winden ; met een woord , niets mag onverschillig gehouden worden. Want schoon wy in onze waarnemingen alle de betrekkingen niet kennen , weten wy echter , dat dit Heelal uit eene aaneenschakeling van betrekkingen tot alle omringende wezens bestaat ; en dat deze meer of min zichtbare betrekkingen de natuur dezer verschillende wezens uitmaken ; zoo moeten wy , of door onderzoek de zelve volmaakt leeren kennen , of ten minsten door gisling trachten te ontdekken , om 'er in onze waarnemingen niet door tegengehouden te worden.

Men

tiers à *Cayenne* qu'à *Paris*. l'Humide ou le sec ; la proximité des mines & des eaux ; la variété des Exhalaisons ; la différence des Saisons ; la nature des Vents qui soufflent : en un mot , rien ne peut être indifférent. D'ailleurs comme nous ne connoissons pas tous les rapports des choses observées ; mais sachant , que cet univers est formé par une chaîne des rapports avec tous les êtres environnans & que ces rapports plus ou moins remarquables , constituent la Nature de ces différens êtres ; nous devons les chercher pour les connoître parfaitement ; ou du moins les soupçonner pour les decouvrir ; & n'y pas trouver des obstacles.

On



Men kent het wys beleid van een Waarnemer aan zyne manier van waarnemen : hy helpt en ondersteunt zyne oplettenheid door duizenderlei voorzorgen en middelen , en staat de zelve door menigmaal herhaalde bewyzen. Vele anderen zullen door zyne oogen moeten zien , zoo hy derhalven zich niet zorgvuldig wachtte van dwalen , zou hy het minste vertrouwen niet verdienen. Want in 't algemeen , indien men niet in staat is door zyne oplettenheid alle twyffelingen voor te komen , en de zwarigheden , die tegen de echtheid eener waarneming geopperd kunnen worden , weg te nemen ; is alle waarneming verkeerd ; en het nut , dat 'er uit te halen is , van geene waarde. Van deze in het waarnemen noodige voorzorgen vindt men een voorschrift in het Werk van den Heer BONNET over de Plant-luizen : om zeker te zyn , dat deze

On connoit la Philosophie d'un observateur dans sa maniere d'observer ; il aide son attention par mille précautions diverses , il la soulage par mille moyens , & la vérifie par des preuves multipliées ; ses yeux doivent en servir à plusieurs , s'il n'évitoit donc pas l'erreur par ses précautions , il ne mériteroit aucune confiance ; en général toute observation est mauvaise & l'usage qu'on en peut tirer est nul , si on ne prévient pas par son attention tous les doutes & si on ne peut pas lever les difficultés qu'on peut faire contre la bonté de l'observation. On trouve un modele des précautions , qu'on doit prendre dans les observations ; si on lit l'Ouvrage de Mr. BONNET sur les Pucerons ; pour s'affurer qu'ils produisoient fans

ze diertjes voorttellen zonder te paren, hieldt hy elk jong, uit maagdelyke moeders geboren, telkens van elkanderen afgezonderd, tot in het negende geslacht. Desgelyks deedt MARALDI, die een gantschen korf met Byen doodde, om ze dus een voor een te kunnen onderzoeken, en zich te verzekeren, dat 'er maar drie of vier wyfjes onder waren.

Het getal dezer voorzorgen oneindig, en teffens ook, volgens den aard der voorwerpen, die men waarneemt, zeer verschillende zynde, maakt hare keuze en gebruik moeilyk en twyfelachtig voor een beginling: echter kan men de zelve tot eenige hoofdpunten brengen.

Voor

sans accouplement, il isola les petits nés de meres vierges successivement, jusques à la neuvieme génération. C'est ainsi que MARALDI fit périr toutes les Abeilles d'une Ruche, pour s'affûrer qu'il n'y avoit que trois ou quatre femelles, en les examinant dans cet état l'une après l'autre.

Comme le nombre de ces précautions est immense; comme il varie encore suivant la Nature des objets qu'on observe, le choix doit en être difficile & l'usage embarrassant pour un commençant. On peut cependant les réduire à quelques points généraux.

II

Voor eerst moet men zyne oogen niet te veel betrouwen , maar de echtheid zyner waarnemingen staven , door de zelven van anderen te laten herhalen , die minder belang hebbende in haren goeden uitflag , en niets met vooroordeel ziende , alles duidelyk en naar waarheid zullen zien , 't geen onder hunne oogen wordt gebracht.

Ook moet men zyne waarnemingen menigmaal hervatten. In eene nieuwe zaak bewyst eene enkele waarneming niets : om zich te verzekeren , dat men wel gezien heeft , moet ze menigmaal en op de zelfde wyze , als ze eerst gedaan was , herhaald worden : met de zelve op eene verschillende wyze te doen , zou men eene nieuwe waarneming bekomen , die de zelfde bewyzen noodig zou hebben. Deze herhalingen brengen groote nuttig-

*Il faut d'abord se défier de ses yeux & vérifier ses observations en les faisant refaire par d'autres , qui étant moins intéressés à leurs succès seront par la plus clairvoyants & qui ne voyant point par préjugé , verront réellement tout ce qui sera sous leurs yeux.*

*Il faut de plus répéter souvent ses observations ; dans un fait nouveau , une seule observation ne prouve rien , il faut la répéter souvent de la même façon qu'on la fait d'abord , pour s'affurer qu'on a bien vu ; en le faisant par une méthode différente on feroit une nouvelle observation , qui auroit besoin des mêmes preuves. Cette répétition a de grands avantages , on remarque souvent*

tigheid met zich : dikwyls wordt men met de tweede beschouwing dingen gewaar , die voor de eerste verborgen bleven. Ook kan men dus al zyne oplettenheid op een gedeelte der waarneming bepalen , en een omstandiger onderzoek van 't overige voor een anderen tyd bewaren. De *Baron* VAN HALLER nam op deze wyze een zeker getal eijeren , van 't zelfde uur , waar ; om 't geen hy gezien had , te bevestigen , de verschillen te beoordeelen , en nieuwe byzonderheden op te merken. Dus leert men in alle dingen de omstandigheden en uitwerksels volmaakt en naauwkeurig kennen.

Na zich verzekerd te hebben aangaande de echtheid zyner waarnemingen omtrent enkele schepsels , moet men de zelve op al de soorten van 't zelfde geslacht herhalen : ieder der zelve geeft verschillende schepsels  
aan

dans un second coup d'œil des choses , qui avoient échappé au premier. On peut alors fixer toute son attention sur un objet de l'observation , en réservant pour d'autres temps l'examen plus circonstancié des autres. Le *Baron* DE HALLER observoit ainsi plusieurs œufs de la même heure , pour se prouver ce qu'il avoit vu , pour juger les différences & remarquer les nouveautés. On parvient ainsi à un detail complet des circonstances & à une connoissance exacte de l'étendue des effets.

Quand on s'est assuré de la bonté de ses observations sur des individus , il faut les répéter sur toutes les espèces du même genre ; chacune d'elles offrant des Etres diffé-

aan de hand , en kan byzondere eigenschappen hebben ; zoo dat men een soort kennende , een zeer verkeerd gevolg zou trekken , indien men al de overigen meende te kennen. Volgens deze handelwyze kan men zelfs nieuwe soorten of nieuwe eigenschappen ontdekken. Dus was de kennis der *Arm-polypen* niet genoegzaam , om het maakfel der *Tros-polypen* te ontdekken en te bepalen. In de Geneeskunst als in de Zedekunde is deze manier van waarnemen volstrekt noodzaaklyk : ieder scheepsel geeft door zyne natuur veranderingen in die algemeene kenmerken van ziekten als van gedrag , welken men in anderen had opgemerkt. Regels hier van op te geven , zou zekerlyk bedrieglyk zyn , zoo men daar de verschillen , die de verscheidenheid van voorwerpen veroorzaakt , niet byvoegde.

Het

différents , peut avoir des qualités particulières & on concluroit fort mal , si aiant connu une espece on s'imagineroit connoître toutes les autres. Cette méthode peut faire découvrir de nouvelles especes , ou des nouvelles propriétés. C'est ainsi que la connoissance des *Polypes* à bras , n'étoit pas suffisante pour découvrir & déterminer la figure des *Polypes* à bouquet. En Medecine comme en Morale , cette maniere d'observer est absolument nécessaire , chaque individu modifie par sa Nature , les caracteres généraux soit de maladie , soit de conduite. qu'on a remarqué dans d'autres ; les regles qu'on pourroit en faire , seroient surement trompeuses , si on n'y joignoit pas les variations , qu'occasionnent la variété des sujets.

Het is van veel belang , zyne waarnemingen te veranderen , en wanneer men de zelve op een heel geflacht gedaan heeft , ze dan op een ander te beproeven. Het is natuurlyk , zich te verbeelden , dat de dingen , die onder onze waarneming vallen kunnen , meer dan eene betrekking hebben ; en dat zy , verbonden aan den ſchakel , welke dit Heelal uitmaakt , daar aan door meer dan een end verknocht zyn : hunne volledige kennis by gevolg is de kennis hunner betrekkingen , die wy niet , dan door onderzoek , ontdekken kunnen. Een Waarnemer van den Zeilſteen , die alleen zyne werking op het yzer kende , zou dit zonderling mineraal kwalyk kennen ; maar hy ziet hem ook naar de Polen draaijen , hy onderzoekt zyne uitwerkfels op de dierlyke vezels en op andere lighamen. De betrekkingen , welker kennis men verzuimt ,  
zyn

Il eſt important de varier ſes obſervations & quand on les a tenté ſur tout un genre de les tenter ſur un autre ; il eſt naturel d'imaginer , que les choſes que nous pouvons obſerver ont plus d'un rapport , & que liées à la chaine qui forme l'Univers , elles y tiennent par plus d'un bout ; leur hiſtoire complete ſera donc celle de ces rapports , que nous ne pouvons découvrir qu'en les cherchant ; l'Obſervateur de l'Aïman qui ne connoîtroit que ſon action ſur le fer , connoîtroit mal ce mineral ſingulier ; mais il le verra auffi ſe tourner vers le Pole , il cherchera ſes effets ſur la fibre animale & ſur les autres corps. Les rapports qu'on néglige de connoître ſont  
peut-

zyn mogelyk die genen , onder welken de geheimen , die wy zoeken , verholen liggen. Ook is het zeer nuttig , dat men naspoure , of het geen men in een onderwerp gezien heeft , in een ander te vinden is , of de uitwerksels , die men waarneemt , de zelfden zyn over het heel onderwerp , dan over een van des zelfs deelen ; of men door de vermoedelyke oorzaak weg te nemen , ook de uitwerksels wegneemt ; of men door de kracht eener oorzaak te veranderen , de uitwerksels evenredig blyven aan de verandering , in de oorzaak gemaakt. Alle deze byzondere betrekkingen zyn noodzaaklyk , en 't is aan de beschouwing van haar geheel , dat de ontdekking van 't onderzochte voorwerp verknocht is. Eindelyk , indien men door zyne waarnemingen te veranderen , de waarheid in haar geheel niet ontdekt , kan men de  
zel-

peut- être ceux où sont cachés les mystères que nous cherchons. Il est utile encore de chercher si ce qu'on a vu dans un sujet se remarque dans un autre ; si les effets qu'on observe sont les mêmes sur tout le sujet , ou sur une de ses parties ; si en supprimant la cause soupçonnée on supprime aussi les effets ; si en variant l'intensité de la force dans la cause , les effets produits sont proportionnels à la variété opérée dans la cause. Tous ces rapports particuliers sont nécessaires & c'est à la vue de leur ensemble , que tient la découverte de l'objet qu'on étudie. Enfin si en variant ses observations , on ne découvre pas toute la vérité , on peut l'apprendre par parties ;

zelve by deelen erlangen. De verandering in de proeven leert verandering in de vermogens der werkende oorzaak te brengen ; en hier door kan men ook het voorgestelde doelwit bereiken.

De oplettende Waarnemer vergenoegt zich niet , zyne zinnen op een byzonder voorwerp bepaald te hebben gehouden ; hy wil zich boven dien verzekeren , dat hy wel gezien heeft.

Te dien einde vergelykt hy , 't geen hy waargenomen heeft , met andere overeenkomende , en in de Natuur bestaande , of door kunst gemaakte voorwerpen. DE REAUMUR , na lang de kleine bolletjes , die de Wespen tot opbouw van haar nest bereiden , overwogen hebbende , en onkundig blyvende , waar uit zy bestonden , bedacht , dat het

ties ; la variété des essais fait connoître la variété des modifications de la cause agissante , & cela peut encore mener au but qu'on se propose.

L'Observateur attentif ne se contente pas d'avoir fixé ses sens sur quelque objet particulier il veut encore s'assurer qu'il a bien vu.

Pour cela il compare ce qu'il a observé , avec d'autres objets analogues existants dans la Nature , ou qui sont l'ouvrage de l'art. DE REAUMUR après avoir considéré longtemps les petites boules que les Guêpes faisoient pour la construction de leur Guêpier & ignorant toujours ce qui les composoit , il imagina que ce pourroit être des



het mogelyk hout-vezeltjes waren; hy fchrapte 'er eenigen met een mesje, en zou met deze vezeltjes eene dergelyke bal als die der Wespen bereid hebben, zoo hy haar vocht gehad had, om ze week te maken.

Even' eens is 't gelegen met de vergelyking van de gewrochten der Natuur, en die der Kunst. De Kunstbladeren van den Heer BONNET, die zoo natuurlyk naar die van de *Acacia* zweemden, verklaarden teffens de reden, waarom deze laasten zich by zonnen ondergang toefluiten. Desgelyks vindt DE REAUMUR in het goudleer den aard van 't goudkleurige der *Insectpoppes*. Zoo deze vergelyking der Natuur en Kunst niet in staat mocht zyn, de waarheid dezer bedenking te bewyzen, zy toont 'er ten minsten de mogelykheid van aan.

Deze

des filaments de bois, il en ratiffa avec un canif & il auroit fait avec ces filaments une Pelotte semblable à celle de la Guepe, s'il avoit eu sa liqueur pour les humecter.

Telle est encore la comparaison des effets produits par la Nature avec ceux que produit l'art. Les feuilles artificielles de Mr. BONNET en devenant les émules de celles de l'*Acacia*, devinrent aussi leurs interpretes & apprirent pourquoi ces dernières se fermoient au coucher du Soleil. De même DE REAUMUR lut dans les cuirs dorés le procédé de la dorure des chrysalides, si cette comparaison ne prouve pas la vérité de l'idée, elle en montre au moins la possibilité.

F 4

Cet-

Deze oplettenheid , waar aan niets ontsnapt , vindt zich niet voldaan , voor en al eer zy van alle kanten het licht ziet doorstralen : zy brengt hier dit voordeel mede , dat de waarheid van hare waarnemingen bevestigd wordt door anderen op eene tegen overgestelde wyze genomen ; dat is te zeggen , die door strydige uitwerkfels eene tegengestelde oorzaak aanwyzende , doen bemerken , wat men van de waargenomen uitwerkfels gelooven moet. Dus DE REAUMUR opgemerkt hebbende , dat door de warmte de ontzwacheling der poppetjes verhaast wordt , meende deze waarneming te bewyzen , door aan te toonen , dat de koude de zelve vertraagde. Dit bewys is uitstekende goed , maar niet altyd mogelijk ; om plaats te hebben , moeten de waargenomen voorwerpen in onze macht en behandeling staan.

In

Cette attention à qui rien n'échape , ne se trouve satisfait que lors quelle voit la lumière briller de tous les cotés ; elle se procure ici cet avantage , en vérifiant ses observations , par d'autres faites en sens contraire , c'est à dire , qui par des effets opposés montrants une cause opposée , font imaginer ce qu'on doit croire des effets observés. Ainsi DE REAUMUR ayant remarqué que la chaleur hatoit le développement des chrysalides , crut prouver cette observation en montrant que le froid le retardoit. Cette preuve est excellente mais elle n'est pas toujours possible : pour qu'elle puisse avoir lieu , il faut que les objets observés soyent entre nos mains & que nous puissions en disposer.

Pour

In veel waarnemingen is het, om de waarheid te ontdekken, noodig, dat men den toestand der voorwerpen, durende de waarneming, zorgvuldig onderscheide van dien, welken zy in hunnen natuurlyken staat hebben. De Natuur is op dien tyd in een soort van bedwang. Het wild gedierte in een hok opgesloten, verliest zyn gelaat. De Planten, die de Zon en de zappen van haar Vaderland missen, zyn niet langer, wat zy wezen moesten. Het Lyk eens zieken vertoont geenzins een lighaam in gezondheid. De waarnemingen, die men op levende dieren doet, zyn niet juist: want wat zal men besluiten uit den staat der vochten van een gemarteld dier; kan men denken, dat zy met die van een ongetergd dier overeenkomen? hunne opgereten deelen worden ontstoken, en, die zonder gevoel waren, worden

Pour trouver la vérité dans un grand nombre d'observations, il faut distinguer avec soin l'état des choses observées pendant le temps de l'observation, d'avec celui qu'elles ont dans leur état naturel. La Nature est alors dans une espèce de gêne. Les Animaux sauvages enfermés dans leur cage perdent leur Physionomie. Les Plantes qui ont perdu le Soleil & les sucs de leur Patrie ne sont plus ce qu'elles devoient être. Le Cadavre d'un malade montre mal ce qu'est un corps en santé. Les observations qu'on fait sur les animaux en vie ne sont pas plus justes. Car que conclura t'on sur la Nature des humeurs d'un animal martyrisé, croira t'on qu'elles ressemblent à celles de l'animal tranquille? leurs parties déchirées s'enflamment, celles qui sont sans sentiment en

den door de aanprikkeling der anderen gevoelig : het rood bloed werpt zich in de vaten , daar alleen de wei-vochten omloopen : de gevolgen hier uit getrokken , zouden derhalven volstrekt valsch zyn.

Eindelyk moet een Waarnemer zyne oplettenheid schikken naar het gewicht der zake , die hy waarneemt. Indien eene enkele waarneming niet genoeg is voor een eenvoudig voorwerp , welke moeite moet men niet aanwenden , wanneer 'er vermoeden is van eene Natuur-wet te ontdekken ? **NEWTON** vliegt hemelwaards , om 'er de lighamen te wegen ; hy kruipt langs de aarde , om ook aldaar de lighamen te wegen : niet , dan na alles samen gepaard , vergeleken , waargenomen , en met de waarheid gestaafd te hebben , ontdekt hy het geheim der Natuur.

## VIER-

prennent par l'irritation des autres ; le sang rouge s'injecte dans les vaisseaux , ou le blanc seul circule. Les conséquences qu'on pourroit tirer seroient donc nécessairement fausses.

Enfin l'Observateur doit proportionner son attention à l'importance de la chose qu'il observe. Si une seule observation ne suffit pas à un objet isolé , quels soins doit-on avoir quand on soupçonne découvrir une loi de la Nature ? **NEWTON** vole dans les cieux pour y peser les Etres , il rampe sur la Terre pour en peser les corps ; ce n'est qu'après avoir tout combiné , comparé , observé , vérifié qu'il dévoile le secret de la Nature.

## SEC-



## VIERDE HOOFDSTUK.

### EERSTE AFDEELING.

*Hoe de Waarnemer zich moet gedragen, na de waarneming. Gebruik der waarneming ten nutte van anderen.*

**N**a gezien te hebben, hoe de Waarnemer met zyne zintuigen in de Natuur doordringt, laten wy nu beschouwen, wat hy op haar vermag door zyn vernuft : maar eer wy dit gewichtig stuk beginnen, moeten wy den Waarnemer de middelen aantonen, om zich nut-



## SECTION QUATRIEME.

### PREMIERE PARTIE.

*Ce que doit être l'Observateur après l'observation. Usage de l'observation pour la rendre utile aux autres.*

**A**nprès avoir vu l'Observateur pénétrer la Nature par ses sens, voyons le se mesurer avec elle par son génie ; mais avant d'entamer cette matière importante, montrons à l'Observateur les moyens d'être utile à ceux qui ne peu-

nuttig te maken aan de zulken , die niet kunnen waarnemen , maar zich vergenoegen de Natuur te beoeffenen in de boeken ; of aan de zulken , die gaarn willende waarnemen , na Meesters verlangen , om deze kunst te leeren.

Voor eerst dan wordt vereifcht , dat men aan anderen de wyze toone , hoe men gezien heeft ; zynde dit teffens zeer nuttig , om de waarnemingen meer zekerheid by te zetten , door deze aanwyzing van de middelen , om hare waarheid te ftaven. De Wetenschappen behooren tot alle vernuften. Te meer noch , gelyk het niet zelden gebeurt , dat Waarnemers , 't zy uit vooroordeel , 't zy uit voorbarigheid , zich zelve de waarheid beglimpen ; is het , ter ontdekking hunner dwaling , nuttig , dat men hunne handelwyze /wete : boven dien , hoe zeldzamer dingen ,

peuvent pas observer & qui se contentent d'étudier la Nature dans les livres , ou bien qui voulant observer , cherchent des Maîtres pour apprendre cet art.

Il s'agit donc d'abord de montrer aux autres comme on a vu , ce qui est fort utile pour rendre les observations plus certaines , en fournissant les moyens de les vérifier. Les sciences appartiennent à tous les esprits. Il y a plus encore , comme il arrive souvent que les Observateurs se déguisent la vérité , soit par préjugé , soit par précipitation ; il est utile de connoître leur route , pour découvrir leur erreur. Aussi plus les faits sont

ex-

gen , hoe moeilijker om waar te nemen , en hoe zorgvuldiger de Waarnemer moet zyn in de bekendmaking zyner behandeling. De Heer TREMBLEY leert zynen Lezer , de *Polypen* te vangen , te bewaren , te voeden ; hy beschryft elke handgreep , hy doet zelfs de kleinigheden opmerken. Men ziet in zyn boek , al 't geen hy met zyne oogen gezien heeft ; en over al erkent men de Natuur. En verder komt hier noch by , dat men , wetende , hoe verre de Waarnemer gevorderd is , en welke middelen hy gebruikt heeft , met minder moeite verder kan geraken : men ziet de hinderpalen , die hem hebben tegengehouden ; en houdt zich , zoo 't mogelijk is , verzekerd , de zelve uit den weg te kunnen ruimen.

Een

extraordinaires , plus il sont difficiles à voir ; & plus , l'Observateur doit avoir soin de dévoiler sa marche. Mr. TREMBLEY apprend à son Lecteur la chasse de Polypes , la maniere de les conserver , de les nourrir , il détaille chaque procédé qu'il employe , il fait remarquer jusques aux minuties. On voit dans son livre tout ce qu'il a vu avec ses yeux & on reconnoit par tout la Nature. Ce n'est pas tout encore , en connoissant jusques ou l'Observateur a été & les moyens dont il s'est servi , il est plus aisé d'aller au delà ; on voit des obstacles qui l'ont arrêté , on peut s'assurer , s'il est possible , de les vaincre.

Ua

Een naauwkeurig Waarnemer zal dan niet nalaten te verklaren , hoe hy gezien heeft ; maar hy zal in 't byzonder doen onderscheiden , 't geen hy wel van 't geen hy kwalyk gezien heeft : dus wyst de *Baron VAN HALLER* zelf aan , welk vertrouwen men aan zyne waarnemingen te geven hebbe , door ze op hare juiste waarde te stellen : hy ontziet zich niet , te zeggen , deze waarneming is goed , en deze niet ; gevende teffens reden van zyne beoordeelingen. Op deze wyze misleidt men niemand ; en door zynen arbeid niet bedekt te houden , laat men aan anderen , die beter middelen weten , of zich in gelukkiger omstandigheden bevinden , de gelegenheid , om hun voordeel daar mede te doen.

De

Un Observateur exact ne manquera pas d'expliquer comment il a vu ; mais particulièrement , il sera distinguer ce qu'il a bien vu , de ce qu'il a mal vu , c'est ainsi que le *Baron DE HALLER* remarque lui même le degré de confiance , qu'on doit donner à ses observations , en les appréciant à leur valeur ; il fait dire , cette observation est bonne ; celle la est mauvaise , & il donne les raisons de ces jugemens ; par la on ne fait illusion à personne & en ne cachant pas ses efforts , on laisse aux autres le soin d'en tirer parti , s'ils ont plus de ressources , ou des circonstances plus heureuses.

L'Ob-



De Waarnemer moet een goede beschrijving geven van de dingen , die hy gezien heeft. Alle menschen kunnen niet alles zien , noch alle geleerden zich aan de beoeffening van de zelfde voorwerpen overgeven. Het is derhalven noodig , dat de Waarnemer zyne waarnemingen zoo affchildere , dat zy in de plaats van 't voorwerp kunnen dienen. De beschrijving moet oprecht en naar waarheid opgesteld , zy moet in duidlyke bewoordingen vervat , en met die naauwkeurigheid opgegeven worden , dat 'er niets nuttigs of van belang achtergelaten , noch ook iets , 't welk weinig ter zake doet , bygevoegd zy : echter moet zy zoo omstandig zyn , dat daar uit de onderscheidende hoedanigheden , de kenelyke verschillen , de overeenkomsten , betrekkingen , verschikkingen , veranderingen , en in 't algemeen , al de gestalten , waar in  
het

L'Observateur doit donner de bonnes descriptions des choses qu'il a vu. Tous les hommes ne peuvent pas tout voir , ni tous les savants se vouer à l'étude des mêmes objets. Il faut donc que l'Observateur peigne ses observations de façon à tenir lieu de l'objet. Une description doit être faite d'abord avec candeur & avec bonne foy ; elle doit être conçue en termes clairs , présentée avec cette exactitude qui n'omet rien d'utile , ou d'important ; mais aussi qui ne se permet rien de peu relatif au sujet décrit ; elle doit cependant être circonscrite de façon à faire voir les qualités distinctives , les différences marquées les ressemblances , les relations , les altérations , les changements , en général tous les états ,  
où

het waargenomen voorwerp door de verschillende standen van den Waarnemer kon gebracht worden , baarblyklyk worden. Men moet zich wel wachten , de uitersten te beschryven , ten zy men ze daar voor opgeve ; maar men moet zich altoos aan 't midden houden : met een woord , men moet , zoo veel mogelijk is , aan anderen , 't geen men gezien heeft , zoo voorstellen , dat zy het ook kunnen zien. Deze naauwkeurigheid zal ook den Waarnemer zelve van nut zyn ; zy kan hem aanleiding geven tot ontdekkingen , die hy anderzins niet zou gedaan hebben.

Maar gelyk het niet mogelijk is , de Natuur met woorden , die dikwerf onduidelijk zyn , naauwkeurig af te schilderen ; of in eene tale , al de omtrekken van een dier , het beloop van eene bloem uit te drukken ;  
hier

où les différentes positions de l'Observateur ont pu présenter l'objet de l'observation. Il faut bien se garder de décrire les extrêmes , à moins de les représenter comme tels , mais on doit s'attacher toujours aux termes moyens : en un mot , autant qu'il est possible , il faut présenter aux autres ce qu'on a vu de manière qu'ils puissent le voir de même. Cette exactitude sera même utile à l'Observateur , elle peut donner naissance à des découvertes , qu'il n'eut pas fait sans cela.

Mais comme il est impossible de peindre exactement la Nature par des mots souvent inexacts & de tracer dans une phrase toutes les courbes d'un animal & toutes les  
dé-

hier om worden 'er prentverbeeldingen vereischt, die tot de oogen spreken: en in dit opzicht moet hier de kunstige, geduldige, naauwkeurige en vernuftige Heer LYONNET geroemd worden wegens zyn werk over de Rupfen der Wilge Boomen, waar van de levendige afbeeldingen aan de Natuur de juistheid harer werken en de zekerheid harer handelwyze betwisten. Maar ik ga over tot het gebruik, 't welk de Waarnemer van zyne wel volbrachte waarnemingen maken moet.



## VIER-

découpures d'une fleur; il faut des figures pour parler aux yeux; c'est ici qu'il faudroit louer l'adroit, le patient, l'exact, le scrupuleux, l'ingenieux LYONNET dans son ouvrage sur la Chenille du Saule, dont les figures vivantes disputent à la Nature, la délicatesse de ses opérations & la certitude de ses procédés. Mais je passe à l'usage que l'Observateur doit tirer de ses observations bien faites.





## VIERDE HOOFDSTUK.

## TWEEDE AFDEELING.

*Hoe men uit zyne Waarnemingen nut trekt.*

**M**en kan geen uitwerksel zien , zonder naar de oorzaak te zoeken : dus kan men ook de Verschynfels der Natuur niet waarnemen , zonder na te sporen , wat de zelve veroorzaakt : van hier die lust , om deze Verschynfels te doorgronden , om tot hunne oorzaken op te klimmen , en de voldoende reden van hun bestaan te ontdekken.

In



## SECTION QUATRIEME.

## SECONDE PARTIE.

*Comment on tire parti de ses Observations.*

**O**n ne peut pas voir un effet sans en chercher la cause ; on ne peut pas non plus observer les Phénomènes de la Nature , sans chercher ce qui les occasionne : de là cette attention pour les pénétrer ; afin de parvenir jusques à leur causes & de découvrir la raison suffisante de leur existence.

Dans

In sommige gevallen openbaart ons de waarneming de heele oorzaak van het gewrocht, dat men waarneemt: dus vindt DE REAUMUR de oorzaak van 't geraas, 't welk de Muggen maken; en op de zelfde wyze ontdekte hy de oorzaak van meest alle de andere Verschynselen, waar mede hy den schat onzer kundigheden verrykt heeft. Maar deze gevallen zyn niet gemeen, en komen meer voor in dat gedeelte der Natuurkunde, 't welk men de *Natuurlyke Historie* noemt, dan in de overige wetenschappen. Ook moet men niet te veel op deze uitleggingen, die dus uit de waarneming zelve voortvloeijen, betrouwen, omdat men zich inbeeldt de oorzaak te zien, gelyk men het uitwerksel, dat naar de oorzaak deelt giffen, gezien heeft; want zoo men zich in zyn oordeel bedrogen heeft, valt het moeilyk, van de dwaling we-

Dans quelques cas l'Observateur nous montre toute la cause de l'effet qu'on observe; c'est ainsi que DE REAUMUR trouve la cause du bruit que font les cousins; c'est ainsi qu'il a découvert la cause de la plupart des Phénomènes dont il a enrichi le dépôt de nos connoissances. Mais ces cas ne sont pas communs & on les trouve pour l'ordinaire plus fréquents dans cette partie de la Physique qu'on appelle l'Histoire Naturelle, que dans les autres sciences. Cependant il faut se défier de ces explications que fournit ainsi l'observation même, parce qu'on croit voir la cause comme on a vu l'effet qui la fait deviner, si on s'est trompé dans ses jugemens il est très-

weder te komen. Te meer noch is deze manier, van zoo gereedelyk het waargenomen uitwerksel te verklaren, dikwyls bedrieglyk, omdat het gebeuren kan, dat men in het waarnemen van een uitwerksel slechts eene der daar toe samenloopende oorzaken gewaar wordt, omdat zy zeer tastelyk is; en dat men de overigen, die verborgen zyn, en echter tot des zelfs bestaan veel toebrengen, over 't hoofd ziet. Alsdan, vooringenomen met deze ontdekking, houdt men zich met het geziene te vreden. Maar men behoorde te onderzoeken, of 'er tusschen de ontdekte tastelyke oorzaak en het daar aan toegeschreven uitwerksel, eenige evenredigheid plaats hebbe: zoo deze blykt voldoende te zyn, mag men denken het geraden te hebben; doch zoo deze tastelyke oorzaak geringer is dan het uitwerksel, moet men verzekerd zyn, dat zy maar een deel van de oorzaak

difficile d'en revenir. Il y a plus encore, cette façon d'expliquer d'abord l'effet qu'on observe est souvent trompeuse, il peut arriver qu'on n'aperçoive par l'observation d'un effet qu'une seule des causes, qui concourent à le produire, parce quelle est sensible & qu'on oublie celles qu'on ne peut appercevoir, quoi qu'elles contribuent beaucoup à son existence; alors prévenu par la découverte on se contente de ce qu'on a vu; mais il reste à examiner, s'il y a de la proportion entre la cause sensible découverte & l'effet qu'on lui attribue, si elle paroît suffisante, on peut croire qu'on a deviné; mais si cette cause sensible est inférieure à l'effet produit, on s'assure qu'elle

zaak is. Ondertuffchen is het altoos zeer bezwaarlyk , de kracht van de oorzaak en de grootte van 't uitwerksel famen te vergelyken , en zekerheid te erlangen , dat eene of meer tastelyke oorzaken , die men gewaar wordt , de eenigste vermogens zyn , die het waargenomen voorwerp doen bestaan.

Zie hier dan den Waarnemer , die uit zyne waarnemingen vrucht zullende trekken , gereed staat een uitlegger van de Natuur te worden : zy heeft zyne ziel door hare indrukfels getroffen ; nu gaat hy haar treffen , hy gaat haar verklaren. Maar hoe veel zwaarigheden doen zich hier op ! de Waarnemer , die alles meent gedaan te hebben , vindt noch alles te doen : hy heeft eene vernieuwde oplettenheid noodig , welke alle bedenkelyke kiesheid in 't gebruik der waarnemingen doet ge-

le n'est que partielle ; au reste , il est toujours très difficile de mettre en équation la force de la cause & la quantité de l'effet & de s'assurer qu'une seule ou plusieurs causes sensibles qu'on apperçoit , sont les seuls agents qui sont exister l'objet qu'on observe.

Voici donc l'Observateur sur le point d'interpréter la Nature , en tirant parti de ses observations , son ame ébranlée par les impressions que la Nature a fait sur elle va réagir sur la Nature ; il va l'expliquer ; que de difficultés ! l'Observateur qui croit avoir tout fait trouve encore tout à faire ; il faut ici un renouvellement d'attention , qui donne toute la délicatesse imaginable , pour l'emploi de ce qu'on a observé , la plus grande justesse

gepaard gaan met de grootste juistheid van oordeel , om de geringste verschillen op te merken , en met al de strengheid van rederekaveling , om tot een bondig besluit te komen. Niets is 'er , dat men niet uitleggen kan , zelfs door tegenstrydige redenen ; maar eene reeks van waarnemingen wordt dan lichtelyk een bewys der dwaling.

De Waarnemer door middel zyner zintuigen het voorwerp , 't welk hem bezig houdt , grondig kennende , heeft twee leerwyzen , om vrucht daar uit te trekken , die hy of afzonderlyk gebruiken , of , om op eene zekerer wyze zyn oogmerk te bereiken , vereenigen kan. Hy zal dan voor eerst uit zyne waarnemingen eenige eenvoudige beginsels afleiden , waar uit hy de gewone handelwyze der Natuur , of hare wetten , haar vermogen ,

dans le discernement pour saisir les moindres différences & toute la rigueur du raisonnement pour conclure avec solidité. Il n'y a rien qu'on ne puisse expliquer , même par des raisons contradictoires & un appareil d'observations devient souvent alors une preuve de l'erreur.

L'Observateur instruit à fond par ses sens de l'objet qui l'occupe , a deux voyes pour en tirer parti , qu'il peut parcourir séparément , ou réunir s'il veut arriver plus sûrement à son but. Il déduira donc d'abord de ses observations quelques principes simples , qui lui donneront les habitudes de la Nature , ou ses Loix , ou ses forces , ou en général sa manière d'être & d'agir ; par  
voye



gen , of in 't algemeen hare manier van be-  
staan en werken leert kennen : hier uit zal hy  
by wyze van gevolgtrekking eene reeks van  
waarheden kunnen opmaken , waar van hem  
reeds door de waarneming een gedeelte be-  
kend was , of waar door hy een foort van  
voorgevoel der waarheid verkrygen zal , waar  
in hy door het oog nader bevestigd zal wor-  
den. Dit is het werk , 't welk hy tot zyn  
eigen nut , en om zyn arbeid gemaklyk te  
maken , doen zal. Vervolgens gaat hy ten  
nutte van anderen , door de byeenvoeging  
een gebouw vervaardigen , zoo schoon als be-  
ftendig , waar van de bouwstoffen door de  
zinnen by een gezameld , en door 't vernuft  
uitgezocht , en op zulk eene wyze samenge-  
voegd zullen zyn , dat daar uit een Geheel  
ontfta , zoo duurzaam , als de voorwerpen  
der Natuur , die 'er de beginsels van zyn.  
Deze twee leerwyzen kunnen , het is waar ,  
af-

voye de conséquence il pourra en tirer la suite des faits ,  
dont l'observation lui aura déjà fourni une partie , ou  
bien qui seront comme des pressentiments de la vérité ,  
que l'œil vérifiera encore. Voilà l'ouvrage qu'il sera pour  
lui & pour se faciliter ses opérations. Ensuite il élève-  
ra pour les autres par la Synthèse un édifice aussi beau  
que solide ; dont les matériaux rassemblés par les sens ,  
seront choisis & liés par l'esprit ; de façon à former un  
tout aussi durable , que les objets de la Nature qui en  
sont les principes. Ces deux méthodes peuvent , il est  
vrai , se separer & on peut faire des ouvrages de Physi-  
que ,

afzonderlyk gebruikt worden , en men kan natuurkundige werken ſchryven , waar van 't beloop geheel op eene ontledende wyze ingericht is. De Heer BONNET heeft ons hier van een voorbeeld gegeven ; maar alle vernuften zyn niet ſterk genoeg , om dezen moeilyken weg in te ſlaan , noch alle oogen genoeg verlicht , om al de ſchakels van die keten te ontdekken , of om ze behoorlyk af te ſchilderen : daar men in tegendeel door de byeenvoeging eerder zyne dwalingen ontdekt , ſtrenger zyne denkbeelden beoordeelt , en zich beter naar de bevatting van alle vernuften ſchikt.

Om een Verſchynſel te verklaren , moet men uit een vast punt beginnen , 't welk ons verplicht , het voorgestelde oogmerk geſtadig in 't oog te houden : men vindt dit punt door  
het

que , dont la marche ſoit purement Analytique ; Mr. BONNET nous en a donné un exemple ; mais tous les génies ne ſont pas aſſez forts , pour ſuivre cette route pénible & tous les yeux ne ſont pas aſſez clair-voyant pour appercevoir tous les chainons de la chaîne , ou pour les bien deſſiner ; au lieu que par la ſynthèſe , on s'apperoit plutôt de ſes erreurs , on juge plus rigoureuſement ſes penſées & on s'accommode mieux à la portée des eſprits.

Pour l'explication d'un Phénomene , il faut partir d'un point fixe , qui ramène toujours au but qu'on ſe propoſe ,

het bepalen van een algemeen grondbeginfel, dat de waarneming heeft aan de hand gegeven.

Ik noem grondbeginfel, in 't geval van waarnemen, eene algemeene stelling, die door de waarneming zelve bewezen wordt, en de middelen verschaft tot eene klare en verstaanbare uitlegging van de daar van afhangerende Verschynfelen.

Een Verschynfel uit te leggen, is een voldoende oorzaak te vinden van des zelfs bestaan: waarby vervolgens koomt, dat men zich een klaar denkbeeld van die oorzaak konne vormen; en verder, dat de zelve wezenlyk in de natuur der dingen gelegen zy; dat men haar voor de zinnen openleggen, en door waarneming of proeven bevestigen konne.

Wan-

pose, on trouvera ce point en établissant un principe général fourni par l'observation.

J'appelle principe, en fait d'observation, une proposition générale démontrée par l'observation même & qui fournit les moyens d'une explication claire & intelligible, pour les Phénomènes qui en dépendent.

Expliquer un Phénomène, c'est trouver une cause suffisante de son existence; il faut de plus qu'on puisse se faire une idée claire de cette cause; il faut encore qu'elle soit dans la Nature des choses, qu'on puisse la manifester aux sens & la vérifier par l'observation, ou par l'expérience.

dan eene algemeene eigenschap , die tot alle mogelyke lighamen behoort , gelyk de zwaartekracht ; of tot een foort van lighamen in 't byzonder , gelyk de alzins even perffende kracht der vochten : en deze beginfels kunnen niet dan door de waarneming ontdekt worden. Dus gedroeg zich de onftervelyke BOERHAAVE in zyne *Scheikunst* : welk eene oplettenheid , om deze beginfels te vormen , die niet zelden de waarneming zelve , of het onmiddelyk gevolg der waarneming zyn ! Heeft men een voorbeeld hier van noodig ? Volgt het stuk over de Zonneftralen in zyne Verhandeling over het Vuur. Alles is daar op den zelfden grondslag , van Waaren Proefneming gebouwd : alles vloeit door ftipte gevolgtrekkingen uit het beginfel , dat hy vastgefteld heeft , voort ; tot dat hy tot nieuwe waarnemingen , die daar uit volgen , op-

ne propriété générale , qui appartient à tous les corps poffibles , comme la gravité ; ou à une efpece de corps en particulier , comme la preffion en tout fens des fluides & ces principes ne peuvent être connus que par l'obfervation. Telle eft la conduite de l'immortel BOERHAAVE dans fa *Chymie* ; quelle attention pour former fes principes , qui ne font fouvent que l'obfervation , ou la conféquence immediate de l'obfervation ! En faut il un exemple ? Suivés le morceau fur les rayons folaires dans fon *Traité du Feu*. Tout y eft bati fur la même bafe qui eft l'obfervation & l'expérience ; tout fuit par des conféquences rigoureufes du principe qu'il a établi jufques à ce qu'il foit conduit à de nouvelles obfervations qui en

dé-

opgeleid wordt. Zoo waar is het, dat, wanneer men begonnen heeft den weg der Natuur te volgen, men den zelfven overal ontmoete.

Maar men kan geen algemeen grondbeginsel uit een byzonder geval afleiden, zonder zich aan valsche redekaveling bloot te stellen; om dat dit byzonder geval eene uitzondering kan zyn van den algemeenen regel. Echter kan een byzonder geval een algemeen beginsel aan de hand geven, indien men het zelve met een groot getal van andere daar mede overeenkomende gevallen vergelykt, of ook indien dit geval een denkbeeld van het algemeen beginsel gegeven hebbende, dit denkbeeld door verscheide andere waarnemingen van verschillende maar soortgelyke wezens bevestigd wordt: als dan verkrygt men uit dat

découlent. Tant il est vrai, que lors qu'on a commencé à suivre la route de la Nature, on la rencontre par tout.

Mais on ne peut pas déduire un principe général d'un fait particulier; autrement on s'exposeroit à raisonner faussement; puisque ce fait particulier peut être une exception à la règle générale; un fait particulier peut cependant fournir un principe général, si on le compare avec un très grand nombre d'autres faits analogues à celui là: ou bien si en fournissant l'idée de ce principe général, elle se trouve confirmée par plusieurs autres observations faites sur divers êtres du même genre; alors du fait

dat geval , of uit de waarneming van dat geval , een byzonder voorstel ; 't welk door het vermeerderen en veranderen der waarnemingen algemeener worden zal , en deze algemeenschap zal altoos in eene gelyke reden staan met het getal en de verandering der waarnemingen. Indien het eerste voorstel weinig verschilt van de waarneming zelve , dan kan het algemeen voorstel een afgetrokken denkbeeld worden , voortvloeiende uit eene menigte van zorgvuldige waarnemingen , of uit de overeenkomst.

Een algemeen grondbeginsel wordt niet bewezen door eenige algemeene waarnemingen ; alle de byzondere daar toe betrekkelyke voorstellen moeten ook desgelyks bewezen zyn : dus , by voorbeeld , was het stelsel van COPERNICUS slechts eene fraaije verzinning , wel-

*fait ou de l'observation de ce fait on obtient une proposition particuliere, en multipliant & diversifiant les observations elle se généralisera & sa généralité sera toujours en raison du nombre & de la variété des observations. Si la première proposition diffère peu de l'observation même, la proposition générale pourra devenir une idée abstraite, produite par plusieurs observations faites avec soin, ou par l'analogie.*

Un principe général ne sera point prouvé par quelques observations générales ; il faut de plus que toutes les propositions particulières , qui y conduisent , soient semblablement démontrées ; ainsi , par exemple , le système de COPERNIC n'étoit qu'une belle idée , que l'observation gé-

welke op de algemeene waarneming der dingen steunde; maar nu duidelyk bewezen wordt door de waarneming der schyngestalten van *Venus*, en door die der beweging van *Jupiter*, en van de Zon op hunnen aspunt: uit deze waarnemingen vloeijen byzondere voorstellen voort, die ons natuurlyker wyze om de Zonne doen draaijen.

Ondertuffchen is het gebruik dezer grondbeginfels in de verklaring van byzondere op zich zelve staande Verschynfels, zoo moeilyk als gevaarlyk: men moet dan zeker zyn, dat de eigenschap, waar van men gebruik maakt, in de daad de aller voornaamste en van den meesten invloed zy op het geheel. In de algemeene voorwerpen heeft men een groot getal van foorten, die men onderzoeken kan; de verschillende byeenvoegingen  
en

générale des choses établissoit, mais qui se démontre plus particulièrement par l'observation des Phases de *Venus* & par celle du mouvement de *Jupiter* & du Soleil sur leurs Axes; ces observations forment des propositions particulieres, qui menent naturellement à nous faire tourner au tour du Soleil.

Cependant dans l'explication des Phénomènes isolés l'usage de ces principes est aussi difficile que dangereux; il faut s'assurer alors que la propriété, qu'on emploie est réellement la plus essentielle & quelle influe le plus sur l'ensemble. Dans les sujets généraux on a un grand nombre d'espèces à consulter; les combinaisons, les compa-  
rai-

en vergelykingen , die men maken kan , zyn merkteekenen , die ons tot de waarheid brengen : de uitzonderingen zelfs , die men ontdekt , begunstigen de bepaling van het beginsel : maar dus is 't niet gelegen met een byzonder Verschynfel , daar men niet alleen al de soorten van een geslacht , maar ook al de byzonderheden van elk voorwerp kennen moet , om onder de zelven de oorzaak der overigen , of de middelen te zoeken ter uitlegging , van 't geen men waargenomen heeft.

Een grondbeginsel derhalven zal goed en onveranderlyk zyn , wanneer het door goede waarnemingen bevestigd , en zoo algemeen bevonden wordt , dat het aan weinig of geen uitzonderingen onderhevig zy. Het zelve moet intusschen niet zoo algemeen gemaakt worden , dat het niets meer dan een afgetrok-

raisons différentes , qu'on peut faire , sont des signaux qui ramènent au vrai ; les exceptions mêmes qu'on trouve , facilitent la formation du principe ; mais il n'en est pas de même dans un Phénomène particulier , où il faut connoître non seulement toutes les espèces du genre , mais toutes les particularités de l'individu , afin de choisir entre elles la cause des autres ou les moyens d'expliquer ce qu'on a pu voir.

Un principe donc sera bon & invariable , quand il sera confirmé par de bonnes observations & quand il se trouvera tellement général , qu'il ne souffrira que peu ou point d'exceptions. Il ne doit cependant pas être si généralisé , qu'il ne soit plus qu'une abstraction , qu'un être



trokken of denkbeeldig wezen, noch zoo bepaald, dat het niet dan op eenige byzondere gevallen toepasselyk worde. De grondbeginsels van NEWTON en BOERHAVE kunnen hier tot voorbeelden strekken.

Het voordeel, dat men uit deze algemeene grondbeginsels trekt, is by wyze van slotgevolg: Zie hier den voornaamsten regel, die men, om 'er zich van te bedienen, in acht heeft te nemen: men moet waarnemingen hebben, die tot bewys verstreken van gevolgen, welken uit het eerste grondbeginsel, dat zelf op andere waarnemingen steunt, afgeleid zyn: want indien het slotgevolg maar alleen gegrond was op eene enkele optelling, zou het zelve ten uitersten gevaarlyk zyn: doch om 'er zich met nut van te bedienen, moet men ieder geval, als 't ware, op zich zelf stellen, en de deelen der Natuur, om  
zoo

être idéal; ni si resserré, qu'il ne convienne qu'à quelques faits particuliers. Ceux de NEWTON & de BOERHAVE sont des modèles.

On tire parti de ces principes généraux par l'induction: voici la règle principale qu'on doit observer en s'en servant. Il faut avoir des observations qui deviennent les preuves des conséquences tirées du premier principe fondé lui même sur d'autres observations: car si l'induction n'étoit formée que par une seule énumération, elle seroit tout-à-fait dangereuse; mais pour s'en servir utilement, il faut en quelque façon isoler chaque fait, séparer, pour ainsi dire, les parties de la Nature d'elle

XIII. Deels 2. Stuk.

II

III

zoo te fpreken , van een fcheiden door middel van uitsluitingen , en tot geen befluit komen , dan na eene volflage bevinding van 't geen men bevestigen of ontkennen kan. Hier uit worden dan de midden-voortfellen geboren , wanneer men onderzoekt , of zy noodzaaklyke gevolgen zyn der byzondere gevallen , die men befchouwt ; of zy eenige meerdere of mindere uitbreiding lyden , dan zy hebben moeten ; en teffens , of men ze ook door waarneming betoogen kan. Men verkort zynen arbeid zeer veel , indien men van de voorkomende gevallen , de zulken verwerpt , in welken het geen men zoekt , niet gevonden wordt ; en in welken men befpeurt , dat de uitwerkfels , ftrydig met de verwachting , zelfs vermeederen door het verminderen van 't vermogen der oorzaak , uit welke het uitwerkfel moet voortkomen. Op deze wyze ontflaat men zich van al 't geen verwar-

même , par la voye des exclusions , & ne conclure qu'après avoir bien vu ce qu'on peut affirmer ou nier. Les propositions moyennes fe forment alors , en examinant fi elles font des conféquences néceffaires des faits particuliers qu'on confidère , fi elles ont plus ou moins d'étendue , qu'elles ne doivent avoir & fi on peut les démontrer encore par l'observation. On abrégera beaucoup fes peines , fi des faits donnés , on rejette ceux , ou ce que l'on cherche ne fe trouve pas , & ou l'on remarque des effets oppofés à celui qu'on attend , s'accroître par la diminution de l'intensité de la caufe qui doit le produire. Par cette méthode on écarte ce qui embaraffe , on ref-

warring baart , men verkleint het getal der mooglykheden , men onderscheidt de voorwerpen zyner verkiezing , en komt eindelyk door dezen lingen weg der uitsluitingen , met veel minder moeite , tot een denbeeld , 't welk misfchien van geene volftrekte zekerheid zal zyn , maar 'er nader by , of ten minften zoo naby zal komen , als mogelyk is.

Het slotgevolg is het eenigfte middel niet , 't welk de Waarnemer ter ontdekking van de waarheid gebruikt ; hy heeft ook de overeenbrenging : en fchoon men , door beide deze leer-middelen , van het byzondere tot het algemeene besluit , zyn zy echter geenzins de zelfden. Het slotgevolg besluit met zekerheid uit de byzondere kennis van alle de voorwerpen en gevallen. De overeenbrenging , haastiger in hare besluiten , trekt de zelve verder dan de grondbeginfels ; en uit een klein

serre le nombre des poffibles , on diftingue les objets de fon choix , & on parvient plus aifement par cette route longue des exclufions à une idée qui peut être ne fera pas abfolument déterminée ; mais qui en approchera d'avantage , ou du moins autant qu'il eft poffible.

L'Induction n'eft pas la feule voye de l'Obfervateur pour trouver la verité , il a de plus l'analogie ; & quoique par ces deux Méthodes , on conclut du particulier au général , elles ne font pas cependant les mêmes. L'Induction conclut furement d'après la connoiffance de tous les individus & de tous les cas. L'Analogie plus prompte dans fes conclusions , les pousse au dela des principes ,

klein getal van waargenomen enkele voorwerpen , besluit zy over het geheele soort. De geneigdheid tot algemeene voorstellen noopt ons , om haar te gebruiken ; zy begunstigt de luiheid , en kittelt de eigenliefde : maar zy is zoo gevaarlyk in hare voordeelen , als moeilyk in haar gebruik ; en zoo nuttig door hare gevolgen , als bedrieglyk door hare misleidingen. Voor DE REAUMUR meenden de Natuurkundigen , die zich op de veranderingen der Rupfen toegelegd hadden , dat de Wormen , die van hun vel een huisje of tonnetje vormen , met dezelve daarom ook overeenkwamen ; de waarheid , die zy dachten ontdekt te hebben , benam hun het vermoeden van dwaling. Boven dien , vermits de Natuur duizend veranderingen heeft , die men niet altoos kan vooruitzien , zoo besluit men lichtelyk omtrent deze veran-

pes & d'un petit nombre d'individus observés , elle conclut pour toute l'espece. L'Amour des propositions générales engage à s'en servir , il favorise la paresse & flatte l'amour propre ; mais il est aussi dangereux dans ses usages , que difficile dans son emploi & aussi utile par ses effets que trompeur par ses écarts. Avant DE REAUMUR les Naturalistes qui avoient étudié les Métamorphoses des Chenilles , penserent delà que celles des vers , qui forment une Coque avec leur peau leur étoient semblables & la vérité qu'ils crurent avoir trouvé les empêcha de soupçonner leur erreur. D'ailleurs la Nature ayant mille variétés , qu'on ne peut pas toujours prévoir , on concluroit pour ces variétés , comme si elles

anderingen , als of ze het niet waren. Ook is het altyd waarfchynlyk , dat een fchepfel , welk eene overeenkomst het fchyne te hebben met een ander , 'er nochtans , zonder dat wy het weten kunnen , veel van verfchilt door byzondere eigenschappen , die het zelve bezitten kan. Dus is ook het befluit , 't welk men van de uitwendige overeenkomst tot de inwendige trekt , niet juist ; even gelyk men tot het verfchil der voorwerpen niet befluiten kan uit hunne weinige uitwendige overeenkomst.

Heeft de overeenbrenging haar gevaar , zy heeft ook hare nuttigheid voor een verftandig Waarnemer. Want hoewel de lighamen van eene oneindige verſcheidenheid zyn , en zy allen onder elkanderen verſchillen ; men moet toeftaan , dat 'er eigenschappen genoeg zyn ,  
die

les n'en étoient pas. Il eſt encore toujours vraifemblable , qu'un être quelque Analogie qu'il paroiffe avoir avec un autre , en diffère cependant beaucoup fans que nous puiffions le ſavoir , par des propriétés particulières qu'il peut avoir. Ainſi l'Analogie tirée de la reſſemblance extérieure à l'intérieure n'eſt pas juſte ; tout comme on ne ſauroit conclure ſur la différence des objets par le peu de reſſemblance de l'extérieur.

Si l'Analogie a ſes dangers , elle eſt bien utile au ſage Obſervateur. Car quoique les corps varient à l'infini & qu'ils diffèrent tous entre eux ; il faut avouer qu'il y a bien des propriétés , qui ſe rencontrent dans les mêmes  
H 3 corps ;

die in de zelfde lighamen gevonden worden ; waar van eenigen , het is waar , altoos de zelfden blyven , en anderen aan eenige verandering onderhevig zyn. Deze overeenbrenging zal eene zekere maat van baarblyklyheid verkrygen , wanneer men tusschen de lighamen , die men als overeenkomende beschouwt , de gelykheid gegrond vindt op verscheide eigenschappen ; waar uit men , zonder veel gevaar van zich te bedriegen , zal kunnen besluiten , dat deze gelykheid ook ten opzicht der overige eigenschappen plaats hebbe. De Natuur immers bewaart in hare werkingen eene genoegzame gelykvormigheid : ook is 't op dit beginsel , dat de kracht der overeenbrenging gegrond is , als op de kennis der Natuur , die men te dien einde bezitten moet.

Dat

corps ; les unes à la vérité se conservant toujours les mêmes , & les autres souffrant quelque altération. Cette Analogie acquerra un certain degré d'évidence , lors qu'on trouvera entre les corps qu'on regarde comme Analogues , une convenance établie sur plusieurs propriétés , on pourra conclure delà que cette convenance se trouve de même dans les autres propriétés , sans courir un grand risque de se tromper. La Nature garde en effet assez de ressemblance dans ses procédés. C'est sur ce principe qu'est fondée la force de l'Analogie , comme sur la connoissance de la Nature que doit avoir celui qui l'emploie.

II

Dat de overeenbrenging een gemaklyk middel is , is waar ; maar men moet zich wachten van des zelfs gebruik te verre uit te breiden : de Natuur is in hare eenvoudigheid te zeer ingewikkeld , en in hare gelykvormigheid te vol van verscheidenheid , om dezen regel op een loffen grond te bezigen : de voortteeling der Plant-luizen buiten vermeniging , de hervoortbrenging der aan stukken gesneden *Polypen* , toonen de dwaasheid aan der algemeene beslissingen van ons naauw bepaald verstand. De Natuur is te onmeetbaar groot , en te min bekend , om zonder vermetelheid te beslissen , dat deze of gene eigenschap in deze of gene *klasse* van werktuiglyke lichamen niet gevonden wordt. Dit vooroordeel is in staat , waarnemingen te beletten , door de zelve als onmooglyk of onnut te doen aanmerken.

Ik

Il est vrai que l'Analogie est une Méthode facile , mais il faut prendre garde de ne pas trop en étendre l'usage , la Nature est trop compliquée dans sa simplicité & trop variée dans son uniformité , pour pouvoir l'employer légèrement ; les générations des Pucerons sans accouplement , la reproduction des hachures de *Polypes* montrent la folie des décisions générales de nos étroits esprits. La Nature est trop vaste , trop peu connue , pour décider sans témérité , que telle ou telle propriété ne se trouve pas dans telle ou telle classe de corps organisés. Ce préjugé peut empêcher des observations en les faisant regarder comme impossibles , ou inutiles.

H 4

Je

Ik eindige dit onderwerp van het slotgevolg en de overeenbrenging , met daar uit in het algemeen te besluiten , dat men niets tot een grondbeginsel moet aannemen , 't welk niet op zaken, gevallen, of waarnemingen steunt: van al het overige moet men afzien , als van weinig nut, zoo niet als van zeer gevaarlyk zynde.

De ontdekking van algemeene wetten is 't doelwit van den Natuurkundigen, en de vrucht van zynen arbeid ; maar de zelveu zyn zeer moeilyk te kennen ; men zou de gantsche Natuur onder het oog behooren te hebben , en ons oog zou sterk genoeg moeten zyn , om al hare springveren te ontdekken : men zou ook al de uitwerksels moeten kennen , die zy in alle tyden heeft voortgebracht , en in alle plaatsen voortbrengt ; die zy naar de om-

Je finis cet article de l'induction & de l'Analogie par une conséquence générale, c'est qu'on ne doit rien admettre pour principe qui ne soit matiere de fait , détail historique, sujet d'observation. Tout le reste doit être abandonné comme peu utile, si ce n'est pas comme dangereux.

La découverte des Loix générales est le but du Physicien & le fruit de ses travaux , mais qu'il est difficile de les connoître ; il faudroit avoir toute la Nature sous ses yeux & qu'ils fussent assés forts pour en voir tous les ressorts. Il faudroit encore connoître les effets qu'elle a produit pendant tous les temps ; ceux qu'elle opère dans tous les lieux , qu'elle varie suivant les circon-

stan-



omftandigheden verandert ; die zy doet op-  
houden , om ze lang daar na weder te voor-  
fchyn te brengen : met een woord , men  
zou al de voorledene , en de noch daaglyks  
voorkomende Verfchynfels moeten kennen ,  
en den famenhang weten van dit wonderbaar  
geheel : men zou van elk der raderen de tan-  
den moeten aanwyzen , die zich wederzyds  
vatten , en door hunne werking invloed heb-  
ben op de krachten van elk der kleine rader-  
tjes , waar uit het heele Werk bestaat ; om  
dus vervolgens door eene zorgvuldige ontle-  
ding , van het laatst bewogen radertje te ko-  
men tot dat , 't welk niet alleen al de on-  
derhoopige raderen , maar al het raderwerk  
gaande maakt , 't welk van deze bewegende  
oorzaak afhangt ; die de oorsprong is van de  
beweging en het leven in dezen aardkloot ,  
in ons ftelfel , in al de overige ftelfels , en  
in

stances ; qu'elle suspend pour les reproduire longtems  
après : en un mot , il faudroit connoître tous les Phé-  
nomenes produits , tous ceux qui se produisent , avoir la  
liaison de cet ensemble prodigieux , montrer les dents  
de chacune des roues qui s'engrènent les unes dans les  
autres , qui influent par leur action sur les effets de cha-  
cun des petits rouages , qui composent le grand , afin  
de parvenir ensuite par une rigoureuse Analyse , de la  
derniere roue qui est muë , à celle qui met en jeu , non  
seulement toutes les roues subalternes , mais encore tous  
ces rouages subordonnés à ce principe moteur , qui est  
la source du mouvement & de la vie de cette terre , de  
notre système , de tous les autres systèmes & de toutes  
les

in al de zichtbare en onzienlyke deelen van dit onmeetbaar Heelal ; niet alleen voor het tegenwoordig , maar ook voor al de overige tydperken der eindige fchepfelen.

Maar wy zyn noch verre van daar : wy kennen alle de geflachten noch niet ; in deze geflachten kennen wy al de foorten , noch in de foorten al de byzondere wezens niet. De *Polypen*, de *Platina* of het Zilvergoud, de nieuwe Planten geven ons in de drie Ryken voorbeelden aan de hand, dat 'er noch hoofdzaaklyke ontdekkingen te doen zyn.

Ondertuffchen ter ontdekking van eenige dezer wetten , die onze hoogmoed algemeenen durft noemen ; of liever , ter nafporing van meer byzonderen , die zich tot onzen aardbol bepalen , of zelfs alleen invloed hebben op een enkel geflacht of foort ; zyn 'er  
mid-

les parties visibles & invisibles de ce vaste Univers ; non seulement encore pour ce temps mais auffi pour celui de toute la durée des êtres finis.

On est bien loin d'en venir là : on ne connoit pas tous les genres ; dans les genres on ne connoit pas toutes les especes ; & dans les especes on ne connoit pas tous les individus. Les Polypes, la Platine, les Plantes nouvelles nous fournissent des exemples dans les trois regnes qu'on a des découvertes capitales à faire.

Cependant pour désouvrir quelques unes de ces Loix , que notre orgueil ose appeller générales ; ou bien pour en tracer de plus particulieres , qui se bornent à notre Globe ; ou même qui n'influent que fur un genre , ou  
une

middelen voor handen , die onze hoop kunnen vleijen , of ten minsten ons verzekeren , dat wy der waarheid nader by gekomen zyn. De Wet , die men opgeeft , moet het gevolg zyn van zeer veel naauwkeurige Waarnemingen , door welken de wederzydsche werking van een of meer foorten van lichamen op elkanderen bepaald wordt , door ons aan te toonen , dat de zelfde uitwerksels in allen of slechts in eenigen van dat soort gevonden worden : door ons te doen zien , dat deze uitwerksels evenredig zyn aan de oorzaak , dat deze evenredigheid geschikt is naar de natuur van die wet , dat zy afhangelyk is van omftandigheden , die veranderingen in haar moeten veroorzaken , en dat zy standvastig in hare werkzaamheid , zich overal , daar zy werken moet , doet opmerken. Dit is de arbeid des Waarnemers : hy alleen kan ons

une espece ; il y a des moyens qui peuvent flatter notre espoir , ou du moins nous assurer , que nous nous sommes approchés de la vérité. Il faut que la Loi qu'on donne , soit le résultat de plusieurs observations rigoureuses , qui établissent l'action réciproque d'un ou de plusieurs genres de corps sur d'autres , en nous montrant que les mêmes effets se trouvent en tous , ou bien seulement dans ceux du genre : en nous faisant voir que ces effets sont proportionnés à la cause ; que cette proportion est accomodée à la Nature de la Loi ; qu'elle est modifiée par les circonstances , qui doivent la varier ; & que constante dans son activité , elle se fait remarquer par tout où elle doit agir. Voilà l'ouvrage de l'Observateur ; lui seul peut nous faire connoître les propriétés des

ons de eigenschappen der lichamen leeren kennen, die de uitwerksels zyn van de byzondere wetten : dus is 't , dat men den draad zal kunnen vinden , die ons den loop , of een gedeelte van den loop der Natuur in de voortbrenging en onderhouding der uitwerksels , die zy ons voor oogen stelt , bekend zal maken.

Ik wil hier eene aanmerking van veel belang niet verzuimen ; namelyk , dat de waarnemingen , die bewyzen , dat zeker uitwerkfel geen plaats hebbe , van al zoo veel gewicht zyn , als die , welken ons verzeeken , dat zeker ander uitwerkfel wezenlyk bestaat ; en dat eene ontkennende waarheid byna zoo nuttig is , als eene stellige. Door aan te toonen , dat eenig vermoedelyk uitwerkfel niet gebeure , zal men daar niet langer na zoeken. De vergelyking van het geen dat is ,

des corps , qui étant les effets des Loix particulieres , sont ainsi des effets plus éloignés des Loix générales ; c'est ainsi qu'on pourra tenir le fil qui nous fera connoître la route ou une partie de la route de la Nature , dans la formation & dans la conservation des effets qu'elle présente à nos regards.

Je ne veux point oublier une remarque intéressante , c'est que les observations qui montrent qu'un effet n'a pas lieu , sont aussi intéressantes , que celles qui nous assurent qu'un autre existe , & qu'une vérité négative est presque aussi utile qu'une vérité positive ; en montrant qu'un effet soupçonné n'arrive pas , on ne le cherchera plus : la comparaison de ce qui est avec ce qui ne peut pas

is , met het geen niet zyn kan , zal ons mogelijk de redenen van het bestaan des eersten doen vinden , en vruchtbare grondbeginsels aan de hand geven ; om dingen te verklaren , die men anderzins niet zou hebben kunnen verstaan. Het is een voordeel , den kring der mooglykheden te kunnen verkleinen , door het voorwerp zyner waarnemingen tot dien der daadlyke oorzaken te bepalen. De Natuur is onmeetbaar , ons verstand is bepaald , en ons leven noch bepaalder.

Het gebruik van onderstellingen of gisfingen moet niet verbannen worden : aan de zelve zyn wy de vermaarde wetten van KEPLER verschuldigd : maar men moet ze niet gebruiken , dan om voorwerpen te verklaren , die door de waarneming reeds bekend zyn. Men moet indachtig zyn , dat het enkel mogelyke eener onderstelling niets voor des zelfs  
waar-

pas être fera peut-être trouver les raisons de l'existence de celui là & fournira des principes féconds pour expliquer des choses qu'on n'auroit pas pu trouver autrement. C'est un avantage de diminuer le cercle des possibles , en resserrant l'objet de ses observations à celui des causes existentes. La Nature est immense , notre esprit est borné & notre vie plus bornée encore.

On ne doit pas proscrire l'usage des Hypotheses , ou Conjectures ; c'est à elle qu'on doit les fameuses Loix de KEPLER ; mais on ne doit les employer que pour expliquer des objets déjà connus par l'observation. Il faut remarquer que la seule possibilité d'une hypothèse , ne prouve rien  
pour

waarheid bewyst : het mogelyke is onbepaald in getal , en de Natuur heeft in haar werken maar eenen loop : het is derhalven altoos de eenheid tegen een groot getal gewaagd , dat men de waarheid door eene onderstelling niet gevonden hebbe. Ondertuschen mag men zich 'er van bedienen , wanneer men een groot getal van zekerheden verzameld hebbende , de zelve tot een vast punt wil brengen , om ze vervolgens met elkanderen te vergelyken. Indien dan de dingen wel zyn waargenomen ; indien zy gemaklyk uit elkanderen voortvloeijen ; indien hunne waarneming dienen kan tot opheldering van andere dingen , en dus ook tot bekrachtiging van de uitlegging , die de onderstelling aan de hand gaf ; indien door de onderstelling alle dingen behoorlyk uitgelegd , en als gevolgen daar uit afgeleid kunnen

pour la vérité ; les possibles sont indéfinis en nombre & la Nature n'a qu'une seule voye pour agir ; il y a donc toujours l'unité à parier contre un très grand nombre , qu'on n'a pas trouvé la vérité par une hypothese. On peut cependant s'en permettre l'usage lors qu'on a recueilli un grand nombre de faits certains & qu'on veut les rappeler à quelque point fixe pour les comparer ensuite ensemble : alors si les faits sont bien observés ; s'ils se déduisent aisément les uns des autres ; si l'observation de quelques faits en explique quelques autres & justifie ainsi l'explication de l'hypothese ; si elle explique bien tous les faits ; si les faits eux mêmes sont des conséquences de la supposition , alors on peut s'affurer que la suppo-

nen worden , dan kan men zich verzekerd houden , dat de onderstelling waarfchynlyk is , of zelfs , dat zy der waarheid naby koomt : zulken zyn de onderftellingen van HALLEY , om den oorfprong der Winden en der Rivieren te verklaren.

Dit zyn de middelen , die gepaard moeten gaan , om een goed Waarnemer te vormen. Zie hier nu de drangreden , die hem moet aanzetten , om ze in 't werk te ftellen ; namelyk , de verbetering van 's menfchen Verftand.



TWEE-

position eft vraifemblable ou même qu'elle approche de la vérité. Telles font les hypothefes de HALLEY pour expliquer la caufe des Vents , & celle de la formation des Rivieres.

Tels font les moyens qui doivent concourir pour faire un bon Obfervateur. Voici un motif pour l'engager à les mettre en ufage. C'eft la perfection qu'en recevra l'efprit humain.



SECON-



# T W E E D E D E E L .

## E E R S T E H O O F D S T U K .

GRONDREGELS TER OPLOSSING DER VRAGE :

*Hoe veel kan de Waarneming toe-  
brengen , tot volmaking van 't  
Menschlyk Verstand ?*

**D**eze tweede Vraag is van een gantsch an-  
deren aart, dan de voorgaande , en zou  
veel breedvoeriger verhandeling eischen ; maar  
zy is van zoo veel gewicht niet ; ik zal ze  
met korte woorden trachten op te lossen.

Alle

---

# S E C O N D E P A R T I E .

## S E C T I O N P R E M I E R E .

PRINCIPES FONDAMENTAUX POUR LA  
SOLUTION DE CETTE QUESTION :

*Combien l'Observation peut elle contribuer à la  
perfection de l'Esprit Humain ?*

**C**ette nouvelle Question est d'un tout autre genre que  
la précédente , elle exigeroit des détails bien plus  
nombreux ; mais sa solution n'est pas aussi importante ;  
je ne ferai que l'ébaucher.

Toutes



Alle onze kundigheden zyn een vrucht der waarneming; de trap van volmaaktheid, waar toe het verstand gekomen is, is haar werk; de hoop, van het zelve verder te volmaken, kan dus met reden nergens anders op gegrond zyn, dan op de zelfde middelen, die het tot den tegenwoordigen trap gebracht hebben.

Het is baarblyklyk, dat alle onze kundigheden de vrucht zyn der waarneming: het eerste denkbeeld, 't welk men vormen kan, dat van ons eigen bestaan, wordt ons door de zintuigen aangebracht; en op de zelfde wyze bekomen wy ook de denkbeelden der voorwerpen, die buiten ons zyn. Het is derhalven uit de samenvoeging der verschillende indrukfelen, die op onze zintuigen, door de verschillende daar op werkzame voorwerpen, gemaakt worden, dat wy dien fchat bekomen  
van

Toutes nos connoissances font le fruit de l'observation, le degré de perfection de notre esprit est son ouvrage; l'esperance de le perfectionner d'avantage ne peut être fondée avec raison, que sur les moyens qui l'ont conduit au point, où il est.

Il est évident que toutes nos connoissances font le fruit de l'observation; la premiere idée qu'on peut avoir, celle de soi, nous vient des sens & c'est de la même maniere que nous avons les idées des objets extérieurs; c'est donc de la combinaison des différentes impressions faites sur nos sens par les différents objets, qui ont pu les affecter que s'est formé ce dépôt d'idées, que la re-

XIII. Deels 2. Stuk.

I

flexi-

van denkbeelden , die door de overdenking vermeerderd , door het geheugen bewaard , door de verbeelding herroepen , en teffens op verschillende manieren ſamengevoegd worden , den gantſchen ſchat van kundigheden , die in de weereld zyn , uitmaken. Want het geen wy van anderen leeren , is eigenlyk het werk hunner zinnen , gelyk het geen zy van ons leeren , het werk is van de onzen. Het zyn de uiterlyke voorwerpen , die de ziel uit haren ſtaat van rust roepen , en die hare werklyliedende eigenschap , zoo ik my dus mag uitdrukken , overmeesteren , door haar te dryven tot het geen zy te verrichten heeft , tot het denken. Maar deze werking onzer zinnen is de waarneming zelve , die de uitwerkſels der dingen leert kennen , en ze dus van anderen leert onderſcheiden , die hunne wetten leert opmerken , hunne eigenschappen be-

*flexion étend , que la mémoire conſerve , que l'imagination retrace & qui combinées encore dans des manieres variées forment la maſſe de connoiſſances qui exiſte dans le monde. En effet ce que nous apprenons des autres eſt l'ouvrage de leur ſens , comme ce que nous pouvons leur enſeigner nous mêmes. Ce ſont les objets extérieurs qui font ſortir l'ame de ſon état de repos & qui vainquent ſon inertie , ſi je peux m'exprimer ainſi , en l'obligeant à être ce qu'elle doit être , à penſer : mais cette opération de nos ſens eſt l'obſervation même , qui fait connoître les effets des choſes , qui les fait ainſi diſtinguer des autres , qui en fait remarquer les Loix , juger les qualités , déterminer les uſages , apprécier les rapports.*

beoordeelen , hun gebruik bepalen , en hunne betrekkingen leert waarderen. Het is derhalven aan zyne zinnen , dat de mensch zyne kundigheden verschuldigd is.

De trap van volmaaktheid van ons verstand is by gevolg het werk onzer zintuigen , of liever der waarneming ; vermits het verstand des te volmaakter is , als des zelfs kundigheden uitgebreider en zekerer zyn. Maar welken zyn de voorwerpen onzer kundigheden ? Ik zie flechts drie foorten , God , den Mensch en de Natuur : en van de zelve kunnen wy nooit eenig denkbeeld hebben , dan door de zinnen : zy allen zyn een zaaklyk onderwerp der wetenschappen , en steunen derhalven op waarneming. De waarneming der Werken van God , der openbaring , der wonderwerken , bevat de Heilige Historie , en heeft ons het

ports. C'est donc à ses sens que l'homme doit ses connoissances.

Le degré de perfection de notre esprit est donc l'ouvrage de nos sens , ou bien celui de l'observation ; puisque l'esprit est d'autant plus parfait que ces connoissances sont plus étendues & plus sûres. Mais quels sont les objets de nos connoissances ? Je n'en vois que trois sortes , Dieu , l'Homme & la Nature , & nous n'en aurions jamais aucune idée que par nos sens. Tout est science de fait , tout donc est du ressort de l'observation. L'Observation des ouvrages de Dieu , des Révélations , des miracles fait l'Histoire Sacrée , & nous a placé sous les

het bestaan van God , zyne volmaakheden , en zynen wille onder het oog gebracht. De waarneming van het leven , de daden en zeden van anderen leert ons de tegenwoordige menschen kennen , hen regeren , hen gelukkig maken , en zulks zelve te worden : dit alles bevat de burgerlyke Historie. De waarneming van sterren , jaargetyden , luchtstreken , van dieren , planten , mynstoffen , van de spelingen der Natuur , van hare vaste wetten , zyn de deelen , die de Natuurlyke Historie bevat. Met een woord , het meest afgetrokken denkbeeld heeft altoos een tastlyk denkbeeld , of de verbeelding van een tastlyk denkbeeld tot beginsel. Hier uit volgt dan , dat alle onze denkbeelden de vrucht zyn der waarneming ; en by gevolg , dat de mensch , die de meeste denkbeelden bezit , ook de mensch is , die het grootste getal van waarnemen-

yeux l'existence de Dieu , ses perfections & ses volontés. L'Observation de la vie , des actions & des mœurs des autres hommes , nous apprend à connoître les hommes présents , à les gouverner , à les rendre heureux & à le devenir nous mêmes. Tout cela forme l'Histoire Civile. L'Observation des astres , des saisons , des climats , des animaux , des végétaux , des minéraux , des erreurs de la Nature , de ses loix constantes , fournit les morceaux de l'Histoire Naturelle. En un mot , l'idée la plus abstraite , a toujours pour principe une idée sensible , ou l'image d'une idée sensible. Il suit donc de là que toutes nos idées sont le fruit de l'observation & par conséquent , que l'homme qui a le plus d'idées est aussi l'homme qui a ramassé dans son cerveau un plus grand nom-

nemingen in zyne hersenen verzameld heeft: Maar het geen ik hier van de wetenschappen in 't algemeen zegge, kan ook toegepast worden op de Konsten, die den trap van volmaaktheid, waar na zy streven, niet bereiken hebben, dan wanneer zy der Natuur, die hare moeder is, nader by gekomen zyn. Hier om worden de groote Kunstenaars ondersteunt groote Waarnemers te zyn.

Deze twee bewezen Voorstellen leiden my natuurlyk tot de derde, die ik aangewezen heb; namelyk, dat de waarneming de eenige grondslag is onzer hope op de bevordering van onze kundigheden, en op de uiterste volmaaktheid van ons verstand. Want indien het de zinnen, of de waarnemingen zyn, die alleen ons tot dien trap van kundigheden, waar toe wy gekomen zyn, gebracht heb-

nombre d'observations; mais ce que je dis ici des sciences en général, peut s'appliquer aussi aux arts, qui n'ont acquis le degré de perfection qu'ils peuvent espérer, que quand ils se sont rapprochés de la Nature, qui est leur mère, ce qui suppose que les grands Artistes ont été de grands Observateurs.

Ces deux propositions démontrées me conduisent naturellement à la troisième, que j'ai indiqué; savoir, que l'observation est le fondement unique de nos espérances pour l'avancement de nos connoissances & la plus grande perfection de notre esprit. Car si les sens ou l'observation nous ont conduits eux seuls, au degré de connoissances où nous sommes parvenus, il est évident qu'

## 134 II. ANTW. VERHANDELING OVER

hebben , blykt het van zelve , dat zy alleen ook de zelve moeten vermeerderen en volmaken , door ons nieuwe zaken te doen waarnemen , die nieuwe denkbeelden in ons verwekkende , dus den kring , waar in zich ons verstand konne oeffenen , vergrooten zullen : want nu meer voorwerpen tot werkzaamheid verkregen hebbende , moet het zelve noodzaaklyk in volmaaktheid toenemen.



TWEE-

eux seuls doivent les augmenter & les perfectionner , en nous faisant observer des faits nouveaux , qui feront naître des idées nouvelles & qui étendront ainsi la sphère ou notre esprit pourra s'exercer , son activité ayant alors plus d'objets pour s'exercer , il faut nécessairement que sa perfection devienne plus grande.



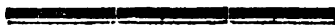
SEC-



## TWEEDE HOOFDSTUK.

*Welk is de trap van Volmaaktheid,  
waar na het Menschlyk Verstand  
met reden staan kan?*

Om den trap van volmaaktheid , waar toe het menschlyk verstand door de waarnemingen komen kan , te bepalen , moeten 'er verscheide noodige aanmerkingen vooraf gaan. Voor eerst is de vraag , welk aantal van denkbeelden uit al de waarnemingen , die met mogelykheid kunnen gedaan worden , zou voortspuiten , en welke uitwerking dit op 's menschen verstand zou hebben : zeer moeilyk ,  
om



## SECTION SECONDE.

*Quel est le degré de perfection ou l'esprit humain  
peut prétendre avec raison.*

Pour établir le degré de perfection , que pourra acquérir l'esprit humain par les observations , il faut faire bien des remarques nécessaires. D'abord s'il s'agit de la somme d'idées , que pourroit produire toutes les observations possibles qu'on aura faites & de l'effet qu'elle aura sur l'esprit humain ; il seroit difficile , pour ne pas di-

om niet te zeggen onmogelyk, zou het zyn, dit te bepalen : wy kunnen niet vooruitzien , welke veranderingen eene onbekende oorzaak zou voortbrengen ; en schoon wy weten , dat onze zinnen bepaald zyn , wy kennen echter hunne palen niet : men meet het diertje zeventwintig millioenen kleiner dan een Motje , en men telt de onzichtbare sterren van den Melkweg. Waar uit dan de onmogelykheid blykt , om het getal van nieuwe denkbeelden , die wy krygen kunnen , of de uitwerking , die zy op onze ziel zouden hebben , te berekenen. Wy moeten ons gevolgelyk vergenoegen met het onderzoek , welke zaken het zyn , die ons hoop geven op de vermeerdering onzer kundigheden ; en of 'er onoverkoomlyke zwarigheden zyn , die dit beletten kunnen.

Om

re impossible , de le déterminer ; nous ne pouvons pas prévoir les changements , qu'occasionnera une cause inconnue , & quoi que nous sachions que nos sens soient bornés , nous ne savons point la borne qui leur est prescrite ; on mesure l'animal 27 millions de fois plus petit qu'un Ciron , & on compte les étoiles invisibles de la voye Lactée. A cet égard la donc nous ne pouvons pas apprécier la quantité de nouvelles idées , que nous pouvons aquerir , ni l'effet qu'elles produiront sur notre ame. Il faut donc se contenter de voir quelles sont les choses qui flattent nos espérances pour l'avancement de nos connoissances & s'il y a des obstacles insurmontables , qui s'y opposent.

Pour



Om hier in wel te slagen, zou men alle de wetenschappen onder 't oog nemen, en tot in hare duisterheden doordringen moeten; men zou haren waren staat moeten onderzoeken, en nagaan, of 'er middelen voor handen zyn, om de zelve meer licht by te zetten. Onder alle deze wetenschappen zal men ten eersten gewaar worden, dat de zulken, waar aan de waarneming eeniglyk deel heeft, gelyk in de Natuurlyke Historie, ook die zyn, welken ons eene verdere volmaking beloven: ten opzicht van dezen mag men wel gelooven, dat wy met de tyd al 't geen onder 't bereik onzer zinnen vallen kan, zullen kennen: maar het is zoo niet gelegen met eenige andere wetenschappen, in welken de waarneming slechts de grondbeginfels, en de redekaveling, door hare gevolgtrekkingen, het grootste deel uitlevert: de waarneming kan buiten twyffel daar by voegen,  
door

Pour y réussir, il faudroit faire la revue de toutes les sciences, pénétrer dans leur obscurité, en examiner la Nature & chercher s'il y a des moyens pour y porter la lumière. Entre toutes ces sciences, on verra d'abord, que celles qui nous promettent une plus grande perfection, sont celles dont l'observation fait la seule partie; comme l'Histoire Naturelle; à l'égard de celles là on peut croire aisément qu'on connoitra un jour tout ce qui est à la portée de nos sens; il n'en est pas tout à fait de même de quelques autres sciences, dont l'observation forme les principes & dont le raisonnement fait la partie volumineuse par ses conséquences. L'Observation peut  
I 5 sans

door de redekaveling met nieuwe denkbeelden te vertryken ; en de grond - waarnemingen op te helderen door anderen ; die de geheimen der Natuur , door die eersten aangewezen , in een klaarder daglicht stellen kunnen : maar , vermits zy ons nooit de keten van 't Heelal kunnen aantoonen , zullen zy ons noch verre af laten van de mogelykheid , om het gantsche stelsel der Natuur volmaakt te bevatten ; en deze gemengde wetenschappen zullen steeds onvolmaakt blyven , omdat de zinnen niet genoeg tot het verstand spreken. Eindelyk , daar zyn wetenschappen , die uit den wederkeerigen invloed van verscheide wetenschappen op elkanderen samengesteld zyn , gelyk by voorbeeld de Bovennatuurkunde , die haren fakkel in de duisterteden der Natuur en der kunst wil doen voorlichten : het is baarblyklyk , dat deze wetenschap-

sans doute y ajouter , en perfectionnant le raisonnement par de nouvelles idées & en éclairant les observations fondamentales par d'autres , qui découvriront d'avantage le secret de la Nature , que les premières avoient commencé à révéler ; mais comme elles ne pourront jamais nous montrer la chaîne de l'Univers , elles nous laisseront loin de pouvoir tenir le système complet de la Nature & ces sciences mixtes resteront imparfaites , parce que les sens ne parleront pas assez à la raison. Enfin , il y a des sciences qui se forment par la réaction réciproque de plusieurs sciences les unes sur les autres , comme par exemple , cette Métaphysique qui veut porter son flambeau dans les obscurités de la Nature & de l'art ; il est évident

schappen het zelfde lot met de voorgemelden zullen ondergaan , omdat zy 'er uit voortvloeijen , en omdat de werkingen van ons verstand altoos afhanglyk zyn van onze kundigheden.

Wat de Kunsten betreft , men mag zich vleijen , dat zy gelukkiger lot dan de Wetenschappen zullen hebben ; omdat de Natuur minder voor den kunstenaar dan voor den geleerden bedekt is : het is den eersten gemaklyker , haar te beschouwen , te vatten , en vrucht te trekken , uit het geen zy aan hem vertoont. De kunstenaar vergenoegt zich met de oppervlakten ; de geleerde heeft de oppervlakte en den inwendigen inhoud noodig : hier om zyn ook de goede dagen der kunsten glansryker geweest voor de kunstenaars , dan de allerbeste dagen der Wetenschappen voor de

dent que ces sciences la suivront le sort des autres , puis qu'elles en dependent & que les opérations de notre esprit sont toujours subordonnées à ses connoissances.

Pour ce qui regarde les arts , on peut se flatter qu'ils auront un succès plus grand que les sciences , parce que la Nature est moins voilée pour l'Artiste que pour le Savant , qu'il est plus aisé de la considérer , plus facile de la saisir & qu'on est plus à portée de profiter de ce qu'elle montre ; l'Artiste se contente des surfaces : il faut au Savant la surface & la connoissance des derniers replis ; aussi les beaux jours des Arts sont plus brillants pour eux , que les plus beaux jours des Sciences ne le sont pour elles.

P R A -

de geleerden. PRAXITELES met zyn *Venus*, en de verheven Beeldhouwer, die schrik verwekt op 't gezicht van zyn *Laocoön*, waren de uiterste palen hunner kunste nader by gekomen, dan NEWTON, in zyn voortreffelyk Werk over de *Grondbeginsels*, de palen der Natuurkunde genaderd was.

Indien men over den tyd, die 'er voor 't menschlyk verstand noodig zal zyn, om, in den staat, waar in het zich nu bevindt, tot eene zekere vereischte mate van volmaaktheid te komen, oordeelt door de vorderingen, die het tot nu gemaakt heeft; en den trap van volmaaktheid, dien het bereiken moet, bepalen wil door dien, waar toe het heden gekomen is; mag men wel gelooven, dat 'er, om geringe vorderingen te doen, veel tyds zal vereischt worden; en dat het hier mede

PRAXITELE avoit plus approché des bornes de son art dans sa *Venus*; de même que le sublime Sculpteur qui fait frissonner à la vuë du *Laocoön*, que NEWTON n'étoit approché des bornes de la Physique dans son Livre sublime des *Principes*.

A juger du temps qu'il faudra à l'esprit humain, pour se perfectionner d'une quantité donnée, dans l'état où il est, par les progrès qu'il a fait; & pour déterminer le degré de perfection où il doit parvenir, par celui où il se trouve, on peut croire qu'il faudra un temps très long pour produire des progrès très légers; & qu'il en est comme du corps humain, où les premiers accroissemens

mede gelegen is, als met het menschlyk lig-  
haam, daar de eerste opgroeï de zichtbaarste  
en teffens de gewichtigste is voor eene sterke  
gesteltenis, terwyl de verdere wasdom, die  
het werk tot volmaaktheid moet brengen, on-  
gevoeliger en langzamer voortgaat. De eer-  
ste menschen vonden zich verplicht, al het  
geen hen omringde, waar te nemen, wilden  
zy het zelve leeren kennen, en zich daar van  
bedienen. De noodzaaklykheid der waar-  
neming maakte hunne vorderingen zeer  
voorspoedig: maar toen men zich waande ryk  
te zyn, dacht men; lui te mogen worden.  
Eenige vernuften, die leergieriger en in ge-  
lukkiger omstandigheden waren, zochten naar  
nieuwe betrekkingen, die men te voren ver-  
zuimd had: de zucht voor wetenschap groei-  
de aan; maar de ware manier ter beoeffening  
van de Natuur verminderde: terwyl men met  
zy-

ments sont les plus sensibles & les plus intéressants pour  
la force de la constitution, tandis que les derniers qui  
tendent à la perfection de l'ouvrage sont les plus foibles  
& les plus lents. Les premiers hommes furent obligés  
d'observer tout ce qui les environnoit pour apprendre à  
le connoître & à s'en servir. La nécessité de l'observa-  
tion rendit ses progrès rapides; mais quand on se trou-  
va riche on crut pouvoir devenir paresseux. Quelques  
personnes plus curieuses favorisées par les circonstances  
chercherent d'autres rapports, qui avoient été négligés,  
le goût des sciences s'accrut, mais la bonne façon d'é-  
tudier la Nature diminua, en consultant son cerveau,  
on

zyne herffenen te rade ging , floot men zy-  
ne oogen , en men mifchte de infpraak der  
Natuur. ARISTOTELES, die in de befchry-  
ving , die hy ons van de Dieren geeft , in  
al zyne grootheid uitblinkt , is minder , dan  
een daaglyks verftand, in zyne Natuurkunde.  
HIPPOCRATES, de grootfte van alle Waarnemers , heeft alleen de Geneeskunde door  
zyne waarnemingen tot zulk een trap van vol-  
maaktheid gebracht , dat de nakoomlingen  
'er weinig hebben weten by te voegen ; en  
zyne waarnemingen zyn zoo juist , dat men  
zeggen zou , dat hy ze nu eerst gedaan had.  
Na hem bleef de Natuur , een geruimen tyd ,  
een raadfel , 't welk niet was uit te leggen ;  
of zy , die zich de uitlegging onderwonden ,  
vermeerderden des zelfs duifterheid. Einde-  
lyk verfcheen 'er een BACON, en de ver-  
nuften begonnen te voelen , dat zy het licht ver-

on fermoit les yeux & on perdoit le mot de la Nature.  
ARISTOTE qui a toute fa grandeur dans l'Histoire qu'il  
nous a donné des animaux , eft moins qu'un homme ordi-  
naire dans fa Physique. HIPPOCRATE , le plus grand  
de tous les Obfervateurs , a porté lui feul par fes obser-  
vations la Médecine à un point de perfection tel , que les  
modernes y ont peu ajouté , & fes obfervations font fi  
bien faites , qu'on diroit qu'il vient de les faire à prefent.  
Après lui , la Nature fut pendant longtemps un énigme  
qu'on ne pouvoit deviner , ou plutôt dont les hommes  
qui vouloient l'expliquer augmentoient l'obfcurité. Enfin  
les BACON parurent & les efprits commencerent à fentir,  
qu'ils

verdragen konden. DESCARTES, NEWTON, en die menigte van groote Mannen, die hen opvolgden, deden dit licht in ieders oogen doorfchitteren, en bevorderden de verbetering van 't menschlyk verstand meer in eene eeuw, dan al de Wysgeeren met elkanderen, sederd het begin der Weereld tot op hunnen tyd, gedaan hadden. Wat ons betreft; ryk geworden door hunne schatten, vergenoegen wy ons met der zelve genot, zonder veel moeite aan te wenden, om de zelve te vermeerderen.

Laten wy nu den tegenwoordigen staat der Wetenschappen beoordeelen, en daar door trachten te ontdekken, hoe verre zy kunnen gebracht worden.

De

qu'ils pouvoient voir la lumiere : DES CARTES, NEWTON & cette foule de grands hommes qui les suivirent, la firent resplendir aux yeux de chacun & avancerent plus la perfection de l'esprit humain pendant un seul siecle, que tous les Philosophes ensemble ne l'avoient avance depuis le commencement du Monde jusques à eux. Pour nous, riches de leurs richesses nous nous contentons d'en jouir sans faire de bien grands efforts pour les augmenter.

Jugeons à present l'état actuel des sciences & tachons de découvrir par la, jusques ou elles peuvent aller.

I.a

De Bovennatuurkunde , die wetenschap van het oordeel en de reden , bevat eenige afgetrokken waarheden , die te verre van de waarnemingen , uit welken zy afgeleid wierden , verwyderd zyn , om 'er hier van te spreken ; maar die zulk een kenmerk van klaarblyklykheid met zich brengen , dat zy geen verder bewys vorderen kunnen. Het is deze wetenschap , welke ons het bestaan van het Opperwezen , door de noodzaaklykheid van zyne Natuur , zoo wel als door de beschouwing van zyne Werken betoogd ; welke ons dus in dit Wezen de ziel van het Heelal doet vinden , en des zelfs eigenschappen doet gade slaan , zonder ze ons te leeren kennen , en zonder ons des zelfs denken , willen en werken te leeren verstaan.

De

*La Métaphysique cette science du jugement & de la raison a quelques verités abstraites , qui sont trop éloignées des observations , qui les ont fourni , pour en parler : mais qui portent avec elles ce caractère d'évidence , qui ne laisse rien à désirer ; c'est elle qui nous démontre l'existence de l'Etre Suprême par la nécessité de sa Nature , comme par la contemplation de ses œuvres , qui nous montre ainsi l'ame de l' Univers , qui nous fait présumer ses attributs , sans nous les faire connoître & sans nous laisser entrevoir comment elle pense , comment elle veut & comment elle agit.*

La



De menschelyke Ziel heeft uitmuntende Waarnemers gehad : wy bezitten een vry geregeld begrip van hare vermogens : wy kunnen zeggen , dat in zekere omstandigheden zeker Verschynfel plaats zal hebben : wy weten , dat de zinnen de bron van hare denkbeelden zyn : en hier uit kunnen wy de natuur van het geheugen , van den aandacht , enz. afleiden : maar wy kennen haren oorsprong niet , noch de wyze , hoe zy bestaat , en werkzaam is ; noch hare vereeniging met het lighaam : wat is ons niet onbekend !

De Zedekunde schynt vry minder gevorderd te zyn , dan de overige wetenschappen : men heeft de zelve slechts by stukken , en in 't klein beschouwd ; nooit is zy in 't groot , in 't menschdom , in des zelfs geschiedenis , beoeffend geweest : men heeft 'er dien geest van waarneming niet aan gehecht , welke de  
VOR-

*L' Ame humaine a eu d'excellents Observateurs ; nous avons une histoire assez suivie de ses facultés ; nous pouvons dire que dans de certaines circonstances , tel Phénomene aura lieu ; nous savons que les sens sont la source de ses idées ; delà on voit decouler l'histoire de la mémoire de l'attention , &c. Mais nous ignorons son origine , la façon dont elle existe , dont elle forme ses opérations , sa liaison avec le corps , que n'ignorons nous pas !*

*La Morale semble beaucoup moins avancée que les autres Sciences ; on l'a vue en détail , en petit : elle n'a jamais été étudiée en grand , dans les hommes , dans l'histoire ; on n'y a pas joint cet esprit d'observation , qui va*

*XIII. Deels 2. Stuk.*

*K*

*au*

vorderingen te gemoete gaat : maar men heeft grondbeginsels willen zoeken, voor dat men de noodige stoffe had, om ze van te vormen : byzondere denkbeelden heeft men te algemeen gemaakt ; men heeft zich van de waarheid verwyderd, en met eene menigte van geringe byzonderheden is men buiten staat gebleven, om zich een geheel te bezorgen, welks deelen naauw met elkanderen verbonden waren.

De Kunst van Redekavelen is verre gevorderd ; doch zonder dat haar gebruik zekerer is geworden. De Leerwyzen, die in gebruik zyn, toonen den weg der waarheid wel aan, maar zy fluiten de kromme bypaden, die men ontmoet, en 'er van afleiden, niet toe. De verbeterde berekening der waarfchynlykheden stelt ons in staat, om het waarfchynlyke van het zekere, en het mogelyke

au devant des progrès. Mais on a voulu chercher des principes avant d'avoir des matériaux fuffifants pour les former, on a trop generalisé des idées particulieres ; on s'est écarté du vrai & avec beaucoup de petits faits isolés, on n'a pas pu se procurer un tout, dont les parties fuffent étroitement liées.

L'Art du Raifonnement s'est beaucoup accru, fans que son usage en foit plus sûr. Les Méthodes qu'on emploie, montrent bien la route de la vérité ; mais elles ne ferment pas les sentiers détournés qu'on y rencontre & qui en éloignent. Le calcul des probabilités perfectionné nous met à même de mieux distinguer le vraisemblable du certain & le possible du vrai : on peut apprécier

lyke van het ware beter te onderscheiden : men kan de mate van baarblyklykheid der gebruikte bewyzen bepalen : dit alles beduidt groote dingen ; maar men behoorde 'er zich altoos van te kunnen bedienen.

De Wetenschappen , die de Natuur tot onderwerp hebben , schynen het meest bevorderd te zyn ; 't zy omdat zy onze zintuigen troffen , 't zy omdat zy steeds hope gaven op nutte ontdekkingen.

In de algemeene Natuurkunde kent men eenige wetten , welker invloed op dezen aardkloot vry groot is , ja mooglyk zich ook tot anderen uitstrekt , en die door waarnemingen schynen gestaafd te zyn. De byzondere Natuurkunde is veel ryker , zy heeft verscheide voorwerpen , die zeer naauwkeurig on-

cier le degré d'évidence des preuves qu'on employe : tout cela annonce de grandes choses , mais il faudroit pouvoir toujours s'en servir.

Les Sciences qui ont pour objet la Nature semblent être les plus avancées , soit parce qu'elles ont frappé nos sens , soit par l'esperance qu'elles laissent de faire des découvertes utiles.

La Physique générale a quelques loix , qui ont assés d'étendue sur ce Globe qui semblent même gouverner d'autres Globes & qui paroissent démontrées par l'observation. La Physique particulière est beaucoup plus abondante , elle a divers objets qui paroissent traités avec soin ;

onderzocht schynen , maar niet volkomen onderzocht kunnen worden , wegens onze onkunde in de eerste beginselen.

De Geneeskunde , volgens de Leer van HIPPOCRATES ingericht , verrijkte zich met de ontdekkingen der ontleedkunde , doch veel zaken blyven voor haar verborgen , en maken haar leerstellig en wankelbaar.

De Natuurlyke Historie is , van alle Wetenschappen , de minst onvolmaakte en de minst onzekere : de lyst onzer schatten is onvergelyklyk grooter , dan die der Ouden ; en de nieuwe dingen , die zy bevat , zyn van het grootste belang.

De Kunsten zyn reeds verre gebracht geweest : HOMERUS is en blyft de nette Schilder van de Natuur , DEMOSTHENES  
van

mais qui ne peuvent l'être complètement par l'ignorance des premiers principes.

La Médecine rapprochée des principes d'HYPOCRATE s'enrichit des découvertes de l'Anatomie , mais elle ignore encore bien des choses qui la rendent systématique & flottante.

L'Histoire Naturelle est de toutes les Sciences la moins incomplète & la moins incertaine , le Catalogue de ses Richesses est incomparablement plus nombreux , que celui des anciens , & les choses nouvelles qu'il renferme sont tout à fait intéressantes.

Les Arts ont été porté très loin. HOMERE est toujours le Peintre exact de la Nature ; DEMOSTHENE  
celui

van de hartstochten , ANACREON van het vermaak : wy vinden steeds in de Grieksche standbeelden de schoone Natuur in het marmer herlevende ; indien 'er van hunne schilderstukken tot ons waren gekomen , wy zouden ook hun doek voor bezield aanzien : de vaste teekening , die in hun half verheven beeldwerk , en in hunne gesnede steenen doorstraalt , geeft de diepste beoeffening der Natuur te kennen ; en hunne juistheid in 't afbeelden der eigenschappen , jaren en hartstochten , strekt tot bewys hunner echte manier , om de Natuur in haar leven en beweging waar te nemen. De ryke evenredigheid hunner kolommen , de schoone schikking in hunne verscheide orden , de grootfche uitvoering hunner tempels , leggen de verhevenste bouwkunde en de edelfte smaak aan den dag. Van de Krygskunst , van de Zang- en To-

celui des passions ; ANACREON celui du plaisir , on retrouve dans les statues Grecques la belle Nature faisant respirer le Marbre. Si nous avions de leur peinture , nous trouverions qu'elle animeroit la Toile ; le dessein correct qu'ils montrent dans leurs bas reliefs & dans leurs pierres gravées , montre l'étude la plus profonde de la Nature & leur exactitude à représenter les Caractères , les âges , & les passions , annonce les observations les plus justes sur la Nature mise en mouvement. La riche proportion de leurs colonnes , la belle disposition de leurs différents ordres , la superbe ordonnance de leurs Temples annonce une Architecture sublime & un goût exquis. Je ne parle point ici de l'Art Militaire , de la

Toneelkunst zal ik hier niet spreken : in verscheide opzichten gaan de Ouden ons hier in te boven : maar ik merk in 't algemeen aan , dat deze kunsten reeds tot den hoogsten trap van volmaaktheid moeten gebracht zyn geweest ; aangezien hunne meesterstukken de hedendaagsche Kunstenaars , die de zelve nooit overtreffen , en zelden evenaren kunnen , steeds doen wanhopen : daar in tegendeel de Wetenschappen , die tot dezen trap van volmaaktheid niet gekomen waren , zeer aanmerkelyk verbeterd zyn , en door de nieuwe vorderingen , die zy gemaakt hebben , een bewys geven van den geringen staat , waar in zy door de Ouden gelaten waren. Ondertusschen blyft 'er voor de Kunsten noch een ruim veld open , om tot den hoogsten trap van volmaaktheid te komen ; en zy ontmoeten in de werkstoffen de grootste , om niet

Musique, de la Comedie ; à bien des égards ils nous surpassent sur ces articles. Mais je remarque en général , qu'il faut que ces arts là aient été conduits vers les bornes de leur perfection , puisque leur chefs - d'œuvre font toujours le désespoir des artistes , qui ne peuvent les surpasser , & rarement les atteindre ; tandis que les Sciences , qui n'avoient point atteint ce point de perfection , se sont considérablement augmentées , & ont prouvé le foible avancement qu'elles avoient reçu par les grands progrès , qu'on leur a fait faire. Les arts cependant ont encore bien du chemin à parcourir , pour acquérir toute leur perfection , & ils ont dans la maniere des obstacles pro-

niet te zeggen onoverkoomlyke hinderpalen , die hen beletten zullen , dezen trap te bereiken.

Dus ons oog over de Wetenschappen en Kunsten hebbende laten gaan , om te zien , tot welken trap zy gevorderd waren ; laten wy nu onderzoeken , welke onze hoop mag zyn , en hoe verre de Waarneming ons zal kunnen brengen.

Doch vooraf hebben wy de waarneming niet te beschouwen , als moetende ons volstrekt al de geheimen der Natuur openbaren ; men vindt 'er , die te verborgen zyn , om op hunne ontdekking te hopen ; en onze zintuigen zyn te stomp , om ons dit te mogen voorstellen : wy behoeven dan alleen te bepalen , welke volmaking onze zinnen , zoo als zy zyn , aan 't menschlyk verstand bezor-

prodigieux , pour ne pas dire insurmontables , qui les empêcheront d'y parvenir.

Après avoir jetté un coup d'œil sur les Sciences & les arts pour remarquer le point de perfection qu'ils ont atteint ; voyons qu'elles peuvent être nos espérances & où peut nous conduire l'observation.

Et d'abord ne regardons pas l'observation , comme devant absolument nous dévoiler tous les secrets de la Nature , il y en a qui sont trop cachés pour espérer de les découvrir & nos sens sont trop grossiers , pour y oser prétendre ; il faut donc déterminer la perfection que procureront à l'esprit humain nos sens tels qu'ils sont : il

zorgen zullen : komende het hier niet aan op eene volstrekte volmaaktheid , waar voor wy onbekwaam zyn ; maar op eene volmaakt-  
heid , die met onzen staat overeenkoomt.  
Vele dingen zyn 'er , die ons hier van gun-  
stige gevolgen schynen te beloven.

De staat , waar in wy ons bevinden , heeft zeer voordeelige zyden : wy bezitten reeds een groot getal van waarnemingen , die ons tot een voorbeeld strekken , om na te volgen , om denkbeelden te vormen , die wy , om nieuwe waarnemingen uit te denken , om ze te leeren doen , en vrucht 'er uit te halen , bezitten moeten. Boven dien , terwyl men zich met het oude bezig houdt , ontdekt men de dwalingen van anderen ; men ziet de pa-  
len , die hun gesteld waren , en hen tegen-  
hielden ; en wanneer men deze palen in haar  
ver-

ne s'agit pas ici d'une perfection absolue , nous en sommes incapables ; mais d'une perfection relative à notre état. Il y a bien des choses qui semblent en favoriser les effets.

La position , où nous nous trouvons à des cotés bien avantageux. Ayant déjà un nombre considérable d'observations , nous avons en elles un modele à suivre , un moule d'idées à avoir , pour imaginer de nouvelles observations , pour apprendre à les faire , & pour se procurer les moyens d'en tirer parti. D'ailleurs en travaillant sur le vieux on a devant soi les fautes des autres ; on voit les bornes qu'ils se sont prescrites , les obstacles qui les ont retardé. On repousse aisément des bornes qu'on



vermogen kent , zyn zy lichtelyk uit den weg te ruimen , of te boven te komen. In 't algemeen, ontdekte dwalingen verzekeren ons , dat wy nieuwen ontdekken zullen. Voeg hier by , dat het verstand door een grooter getal van denkbeelden , gelyk 'er uit de op waarneming steunende ontdekkingen volgen moet , geoeffend zynde , dus ook meer stoffe erlangt , om grooter gebouwen van te stichten : teffens gewend zich het verstand , aan het uitvinden van betrekkingen tusschen de denkbeelden , die uit de waarneming voortvloeijen ; aan het uitdenken van middelen , om deze betrekkingen te zien , en by voorkomende gelegenheden op te merken : en op deze wyze wordt men opgeleid , zoo wel om nieuwe dingen uit te vinden , als om de reeds bekenden te verbeteren.

Ik

● ●  
qu'on a reconnu , & on se met en état de surmonter des obstacles , dont on a pu essayer la force. En général les erreurs qu'on a dévoilé nous assurent que nous en dévoilerons de nouvelles. Ajoutés à cela que l'esprit exercé par un plus grand nombre d'idées , tel que celui que doit produire les découvertes faites par l'observation , a par conséquent un plus grand nombre de matériaux , pour former des édifices plus vastes ; il s'accoutume à trouver des rapports entre les idées que fait naître ce qu'il voit , à les imaginer pour essayer de les voir , & pour les saisir , lors qu'ils se présentent à lui. On fera conduit de cette manière à trouver des choses nouvelles , comme à perfectionner ce qui est connu.

K 5

Je

Ik spreek hier niet van den naryver, welke, door het voorbeeld van groote Mannen, die men naar moet volgen, opgewekt wordt; de eerezucht, welke uit den billyken roem, die zy verworven hebben, voortspruit; de lust, die men voor reeds bevorderde wetenschappen opvat; dit alles brengt veel tot der zelve aanwas toe.

Maar zoo dit alles onze hoop vleit, veel dingen zyn 'er, die de zelve verminderen: de blyken hier van zyn in de geringe vorderingen, die de wetenschappen, niet tegenstaande hare beoeffening, gemaakt hebben, en in het gering getal van bewezen waarheden, dat wy bezitten, te vinden: hoe duister zyn de dingen noch, die ons meest hebben bezig gehouden; hoe zwak zyn de pogingen der fraaiste vernuften; hoe veel voorwerpen ontduiken aan onze zinnen en beste  
• ● werk-

Je ne parle point de l'émulation, que doit exciter la vue de grands hommes qu'on doit imiter, la soif de gloire que donnent les justes éloges qu'ils ont reçu, le gout qu'on prendra pour des Sciences plus perfectionnées, tout cela contribue à l'augmentation des Sciences.

Mais si tout cela flatte nos espérances, il y a bien des choses qui les diminuent, tel est par exemple, le peu de progrès, qu'ont fait les Sciences depuis qu'on les cultive, le petit nombre de vérités démontrées qu'on a, combien sont obscures les matières, qui nous ont le plus occupées, combien sont foibles les efforts des plus beaux génies, combien d'objets fuyent nos sens & nos meilleurs

werktuigen ; hoe veel zyn 'er , die lang onder onze oogen blyven , zonder dat wy ze weten te onderscheiden ; hoe veel , die het vooroordeel of de lust tot samenstelsels ons beletten zal , wel waar te nemen , en wel te kennen ? Maar ik ga te ver : vrees niet , brave Waarnemers ! Gy zult u door geen hinderpalen laten afschrikken ; de Natuur stelt u de zelve alleen voor , opdat de opmerkzaamheid en scherpte van uw vernuft zou uitblinken.

Velen zyn geleerd in de wetenschap , die het werk der menschen is ; weinigen in die der Natuur. Men meent alles te weten ; maar de grootste stap , tot zulk eene algemeene wetenschap te doen , zou zyn , dat men zich van het gering getal , en den naauwen omtrek onzer kundigheden wilde overtuigen.

Wy

leurs instrumens , combien qui sont longtems sous nos yeux sans que nous sachions les distinguer , combien que le préjugé & les classifications nous empêcheront de bien observer & de bien connoître ? J'en ai trop dit , ne craignez rien grands Observateurs , ce ne sera pas vous , que les obstacles effrayent , la Nature ne vous en oppose , que pour faire briller l'attention & la sagacité de votre esprit !

Il y a beaucoup de Savans dans la science faite par les hommes ; il y en a peu dans celle de la Nature , on croit savoir tout , mais le plus grand pas qu'on pourroit faire vers cette science universelle , seroit de se persuader du petit nombre de ses connoissances & de leurs bornes étroites.

Wy hebben Meesters , die ons veel onnutte dingen leeren ; daar behoorden 'er te zyn , die ons eene lyst g-ven van alles , wat wy niet weten , nevens eene nette berekening van de waarde der wetenschappen , die wy bezitten ; als mede van hare uitgebreidheid en bepaaldheid ; en in hoe verre zy noch bevorderd kunnen worden. Dat zou een ieders oogen openen ; de Waarnemers zouden aangemoedigd , en hun lust opgewakkerd worden ; dingen , die met hunnen smaak overeenkwamen , zouden zy kunnen uitkiezen , en hunne eigenliefde met het voorgevoel van een gelukkigen uitslag dus gestreeld worden ; zou den bloei aller wetenschappen bestendig maken. Den raad , door den *Kanselier* BACON gegeven , vind ik zeer vernuftig ; hy wilde , dat die eenig onderwerp met opzet behandeld hadden , zouden aantekenen  
al

tes. On a des Maitres , qui nous enseignent beaucoup d'inutilités , on devoit en avoir qui nous donnassent un Catalogue des choses que nous ignorons , avec un Tarif bien exact de la valeur des sciences , que nous avons , de leur étendue , de leurs bornes & des acquisitions qu'elles pourroient faire ; cela ouvreroit les yeux , exciteroit les Observateurs , échaufferoit leur génie , présenteroit des choses à choisir , les montrant analogues à leur gout , & en flattant leur amour propre par des succès prévus , on feroit des conquêtes solides pour les Sciences. Je trouve que le conseil donné par le fameux *Chancelier* BACON étoit bien Philosophique : il vouloit que ceux , qui avoient traité un sujet avec soin , indiquassent les choses , qu'ils n'avoient pu trouver le moyen de connoître , les  
de-

al 't geen hun onbekend was gebleven , al het noch ontbrekende aan eenig onderwerp : dit zou tot een verzameling van aangewezen onderwerpen strekken voor anderen , die met nieuwe hulpmiddelen tot dër zelve ontdekking konden komen. Het zou een schoon en nuttig Boek zyn , doch zeer moeilyk om te maken , waar in men dus alle dingen , die men volstrekt niet kent , nevens die , waar van men slechts eene onvolmaakte kennis heeft , kon afgeschilderd zien. Deze beschouwing zou onzen moed opwekken : alle Geleerden zouden zich over hunne onkunde schamen , en nieuwe pogingen doen. — Maar ik zwyg ; ik zou u alle de wetenschappen , als aan de volmaaktheid naderende , gaan affchilderen.

Alle Wetenschappen hebben hare palen ; maar men is noch verre van de zelve afgebleven ; de tusschenruimte zelfs , die 'er tusschen

*desideranda* d'une matière. Ce seroit une suite de sujets , tout-tracés pour d'autres personnes , qui avec de nouveaux moyens pourroient en venir à bout. Ce seroit un livre bien beau , bien utile & bien difficile à faire , que celui où on trouveroit le Tableau de toutes les choses , qu'on est bien sûr de ne pas savoir , en y joignant celui de toutes les choses , qu'on ne fait qu'imparfaitement. Cette vuë enflammeroit le courage. Tous les Savants seroient confus de leur ignorance. Tous feroient des efforts. ----- Je m'arrete , je vous peindrois toutes les Sciences approchant de la perfection.

Toutes les Sciences ont leurs bornes , mais on est bien loin d'y être arrivé , on ne connoît pas même l'es-  
pece,

fchen het uiterfte punt onzer tegenwoordige kennis , en dat , by het welk verder niets te ontdekken zal zyn , gevonden wordt , is noch niet bekend : men moet arbeiden en by een zamelen , en zynen arbeid en verzamelingen door goede waarnemingen nuttig maken : nooit echter zullen zy in alle Wetenschappen het zelfde gelukkig gevolg hebben , omdat alle Wetenschappen uit geene aaneengeschakelde waarnemingen bestaan.

De Bovennatuurkunde , by voorbeeld , trekt weinig voordeel uit de waarnemingen ; want famengesteld zynde uit afgetrokken , fchoon wezenlyk op waarnemingen fteunende denkbeelden , vergenoegd zy zich daar mede , en , omdat hare befchouwingen te algemeen zyn , verliest zy die der lighamen gemeenlyk uit het oog. Dus is de kennis van het Op-  
perwezen, wat des zelfs Natuur betreft, eene  
we-

pace , qui fe trouve entre le dernier point connu & celui ou il n'y aura rien à découvrir ; il faut travailler , combiner & rendre utile fon travail & fes combinaifons par de bonnes obfervations. Elles n'auront pas cependant le même fuccès dans toutes les Sciences , parce que toutes les Sciences ne font pas une fuite d'obfervations.

La Métaphyfique , par exemple , tire des obfervations un très petit avantage , étant compofée d'idées abftraites , formées à la vérité par des obfervations , elle fe contente de ces idées fans y joindre celles des corps , qu'elle perd de vuë pour l'ordinaire , parce qu'elle généralife beaucoup. Ainfi la connoiffance de Dieu , quant

wetenschap , welke niet dan door eene openbaring te volmaken was ; gelyk het ook aan de openbaring alleen is , dat wy onze voornaamste denkbeelden van 't zelve verschuldigd zyn : want zou men uit waarnemingen op de ziel der menschen genomen , eenig besluit kunnen opmaken omtrent een volstrekt geestlyk Wezen ? Zou 'er tusschen het eindige en het oneindige eenige de minste overeenkomst kunnen plaats hebben ?

De wetenschap , die onze ziel betreft , is veel meer eene wetenschap van waarnemingen : wy hebben uitwerksels ; wy zien en herzien de zelve zoo menigmaal , als wy willen , in anderen als in ons zelve : en het is deze beschouwing , die ons in staat heeft gesteld , om te kunnen verzekeren , dat de ziel niet stoffelyk is , vermits hare eigenschappen in hare uitwerksels gelegen zynde , men zich

à sa Nature , est une science qu'une Révélation seule pouvoit perfectionner ; comme c'est à la Révélation seule que nous en devons les principaux traits. Les observations faites sur l'esprit de l'homme pourroient elles conclure quelque chose pour un Etre absolument Spirituel ? Entre le fini & l'infini y auroit il quelque analogie tant soit peu rapprochée ?

La Science qui regarde notre ame est bien d'avantage une Science d'observations , nous avons des effets , nous les voyons dans les autres , comme dans nous mêmes , nous pouvons les revoir souvent & c'est de cette vue , que nous avons pu affirmer que l'ame n'étoit pas matiere , parce que leurs attributs étant dans leurs effets , on ne

zich geene eigenschap, ftrydig met de waargenomen uitwerksfels , verbeelden kan : doch deze waarnemingen , die ons zoo duidlyk aantoonen , wat de ziel niet is , laten onze kundigheden noch zeer bepaald : het is baarblyklyk , dat wy aangaande de werking van de ziel op het lighaam altoos onkundig zullen blyven ; deze werking ontvliedt onze zinnen , en kan by gevolg in den tegenwoordigen staat der dingen niets hebben , om daar mede vergeleken te worden. Dit ondertuffchen zou het voornaamfte grondbeginfel der Zielkunde uitmaken. Daar blyven ons echter noch vry veel zaken over , die te verkrygen zyn : wy kennen eenige uitwerksfels of eenige hoedanigheden van de ziel , maar wy kennen al hare kracht en invloed niet , noch al het voordeel , dat men uit deze kennis trekken kan , noch de verbetering , waar toe zy te brengen is : wy zyn onkundig omtrend de onderlinge be-

ne peut imaginer un attribut contraire aux effets observés : mais ces observations qui nous montrent si bien ce que l'ame n'est pas , laissent encore nos connoissances très bornées ; il est évident que nous ignorerons toujours l'action de l'ame sur le corps , cet effet fuit nos sens & ne peut par conséquent rien avoir d'analogue dans l'état des choses ; ce seroit cependant le principe fondamental de la Psychologie. Mais il nous reste encore bien des choses à aquerir ; nous connoissons quelques effets de l'ame ou quelques unes de ses qualités , mais nous ne connoissons pas toute leur énergie , toute leur influence , tout le parti qu'on en peut tirer , & la perfection . où on peut les porter ; nous ignorons le rapport de ces qualités entre



betrekking dezer hoedanigheden , en hoe zy allen tot dat zelfde voorwerp kunnen behooren. Doch de waarneming kan ons in dit alles , zoo wel als omtrend andere onderwerpen , van welken onze kennis niet volmaakter is , veel licht byzetten.

Dus is het ook gelegen met de Zedekunde : de voornaamste grondbeginsels , waar op zy gevestigd is , zyn voorwerpen van zedelyk gevoel , en niet van waarneming : men voelt , dat men van nature geneigd is tot goed doen ; maar deze grondbeginsels kan men niet uitleggen : wy weten niet , welken de ware gronden zyn van de zedelyke verplichting ; ik twyffel zelfs , of men ooit tot kennis van een enkel dezer beginsels komen zal : zy zyn te naauw met de innerlyke natuur onzer ziel verbonden , dan dat wy daar toe zouden kunnen geraken. Maar de Zedekun-

tre elles , comment elles peuvent toutes appartenir au même sujet. Mais l'observation peut nous éclairer la dessus & sur bien d'autres objets ; que nous ne connoissons pas mieux.

Il en est de même de la Morale , les grands principes sur lesquels elle s'appuie , sont des objets de sentiment & non pas d'observation , on sent qu'on est libre , on sent qu'on est porté naturellement à faire le bien , mais on ne peut analyser ces principes ; on ne sait pas quels sont les vrais fondemens de l'obligation Morale ; je doute qu'on vienne jamais à bout de connoître aucun de ces principes , ils tiennent de trop près à la Nature intime de notre ame , pour que nous puissions y parvenir.

XIII. Deels 2. Stuk.

L

kunde is in verscheide opzichten noch eene nieuwe wetenschap ; eene wetenschap , die opgebouwd moet worden ; en de waarneming zal ons deze wetenschap bezorgen. Wy bezitten een oneindig getal van hier toe betrekkelyke waarnemingen in de Geschiedenis : hier is 't , dat men de menschen afgeschilderd ziet ; dat men de bestendige uitwerksels der verschillende inborsten ; de veranderingen , die de omstandigheden daar in te wege brengen , en het vermogen der harts-tochten kan opmerken en naagaan : hier leert men het hoofdgeval van de minderen , die 'er aanleiding toe geven , onderscheiden ; de tegenwoordige menschen met de ouden vergelyken ; en zich van hunne gelykheid verzekeren ; als zynde 'er by beiden de zelfde daden en de zelfde wyze van denken , wanneer de omstandigheden de zelfden waren , te vinden. De lotgevallen aller Staten en  
Ry-

nir. Mais la Morale est encore à bien des égards une Science toute neuve , une Science à former & l'observation nous donnera cette Science ; nous avons un corps immense d'observations relatives à ce but dans l'histoire ; c'est là qu'on peut lire les hommes , voir les effets constants de la variété des caractères , y remarquer les modifications , qu'apportent les circonstances ; suivre les efforts des passions ; distinguer l'effet principal des petits effets , qui doivent l'amener , comparer les hommes présents avec les hommes anciens , & s'assurer de leur ressemblance , retrouver les mêmes actions & les mêmes combinaisons d'idées , quand les circonstances ont été les mêmes &c. l'Histoire des Républiques prouvera ce que j'avanc-

Ryken zullen myn gezegde bevestigen : ik laat my in dit onderwerp niet verder in ; het zelve is onuitputlyk , doch beloofd ons voor de samenleving , en voor de menschkunde , de allergewichtigste ontdekkingen ; waar uit het middel , om met elk mensch in 't byzonder , en met allen in 't gemeen gelukkiger te leven , afvloeijen , en de volmaakte grondbeginsels van Staatskunde en Rechtsgéleerdheid voortspuiten zouden ; ja waar uit een schat van wetenschappen , zoo uitgebreid als bondig , zou geboren worden : maar dit is de stoffe van een groot Werk , waar van ik het bestek voor my zie.

Ik spreek hier niet van de vereeniging van verscheide wetenschappen , en van de voordeelen , die zy zich door hare waarnemingen onderling kunnen byzetten : hier om is 't , dat een goed Staatskundige den invloed der harts-

j'avance ; je n'entre pas dans ce détail , qui est immense , mais qui annonce les découvertes les plus intéressantes pour la Société , pour la connoissance des hommes , delà découleroit la maniere de vivre le plus agréablement avec chaque homme en particulier & avec tous en général , delà on verroit sortir les principes les plus parfaits de Politique & de Jurisprudence : Enfin de cet ensemble naitroit un corps de Science , aussi étendu que solide , mais c'est l'objet d'un ouvrage immense dont je vois le plan.

Je ne parle point ici de l'union de plusieurs Sciences & des avantages quelles peuvent se prêter réciproquement par leurs observations , c'est ainsi que le bon Politique doit

hartstochten op de menschen kennen moet ; om de wetten , die hy geeft , of om het geen hy ondernemen wil , te regelen naar de verschillende uitwerksels , die de verschillende graden van Hemelsbreedte op 't menschlyk geslacht te wege brengen. De natuurkundige waarnemingen zyn niet zelden een fakkel in de oeffening van 't recht : van dezen aard is het Werk van den beroemden Heer Louis , betreffende de Overtydige Zwangerheden ; als mede dat , het welk hy onlangs heeft uitgegeven over de Drenkelingen. Welken zyn niet de voordeelen , die de Natuurkundige heeft in den Koophandel ? Ja daar zyn maar weinig kunsten en wetenschappen , die aan anderen geene ophelderingen of verbeteringen moeten dank weten : En hier om behoort men van dit voordeel , 't welk ons de schoonste hoop geeft , gebruik te maken.

Maar

doit connoître l'influence des climats sur les hommes pour modifier les loix qu'il donne, ou ce qu'il veut faire exécuter, suivant les différents effets que produisent sur l'espece humaine les différents degrés de Latitude ; les observations de la Physique sont souvent le flambeau du droit. Tel est l'ouvrage du fameux Mr. Louis sur les Grossesses tardives, & celui qu'il a donné dernièrement sur les Noyés. Quels ne sont pas les ressources du Naturaliste dans le Commerce ? Mais il y a bien peu d'Arts & de Sciences, qui ne puissent devoir à d'autres des éclaircissements & un plus grand degré de perfection. Il faut donc profiter de cet avantage qui donne les plus belles espérances.

Mais

Maar geene wetenschap kan op grooter vorderingen hopen ; dan die , welker onderwerpen tastbaar zyn , en zich in alle hunne gedaanten aan hem , die ze gade wil slaan , voordoen. Maar zelfs ook deze wetenschappen hebben hare palen. De algemeene Natuurkunde zal altoos eene onvolmaakte wetenschap voor ons zyn : zoo lang wy het algemeen Verschynfel niet zien afvloeijen uit de vereeniging van al de byzondere door ons waargenomen en ten vollen bekende Verschynfels ; zoo lang wy den onderlingen invloed der weerdstelsels op elkanderen , en de noodzaaklykheid van 't bestaan van dezen tot het bestaan van genen , niet zien kunnen , zal onze algemeene Natuurkunde noch verre van hare volmaaktheid afblyven ; en zy zal 'er nooit toe komen. Het schynt , dat de Vraagstukken , die de beschouwing van den Aardbodem ons

ter

Mais aucune Science ne peut espérer des progrès plus grands , que celles dont les objets sont sensibles , & se présentent sous toutes leur faces à l'homme qui veut les considérer : cependant ces Sciences mêmes ont leur bornes. La Physique générale sera toujours pour nous une Science incomplete ; tant que nous ne verront pas le Phénomene général découler de la combinaison de tous les Phénomenes particuliers , que nous aurons observé , & dont nous aurons une exacte connoissance , tant que nous ne verrons pas l'influence réciproque des systemes les uns sur les autres & la nécessité de l'existence des uns pour l'existence des autres , notre Physique générale sera loin de sa perfection & elle y fera toujours. Il paroît que les problèmes que nous offre à résoudre la vue de la croûte de la terre , sur la formation des couches

ter oplossing voorftelt , aangaande de vorming der lagen , waar uit de zelve beftaat ; aangaande den oorfprong der mynftoffen , hoorns en fchulpen , en verfteende zaken , die 'er in zoo groote menigte gevonden worden ; aangaande de bergen , en dergelyken ; het fchynt , zeg ik , dat al deze Vraagftukken te naauwe betrekking hebben op het algemeen Verfchynfel , om gemaklyk , zoo ooit , opgelost te kunnen worden. Wat zeg ik ; de hoofdstoffen der lighamen zyn den Natuurkundigen , die zelfs dezen nooit kennen zal , tot een geftadig verwyf : de natuur der beweging , wat de beweging eigenlyk is , zal altoos een diep raadsel voor hem blyven. De algemeene wetten , door welken deze weerd beftierd wordt , zyn ondoorgrondelyk : het Heelal is te machtig , de tyd te kort , het vernuft te zwak. — Maar ik wil den moed niet verminderen.

De

ches qui la composent , sur la production des minéraux , des coquilles & des matieres vitrifiées qu'on y trouve en si grande abondance ; sur les montagnes &c. il paroît dis-je que tous ces problèmes tiennent trop au Phénomène général pour pouvoir s'expliquer aisément , s'ils peuvent jamais être expliqués. Que dis-je les éléments des corps font des reproches pour le Physicien , qui ne pourra pas non plus les connoître ; la Nature du mouvement , ce qu'est le mouvement en lui même sera une énigme toujours indéchiffrable pour lui. Les loix générales qui gouvernent le monde , font incompréhensibles , l'Univers est trop vaste , le temps trop court , le génie trop foible. Mais je ne veux pas décourager.

L'Ob-

De waarneming ondertuſſchen wakkert onze hoop weder op : mogelyk zal de aandachtige beſchouwing van een enkel voorwerp ons het geheim der Natuur verklaren, en ons eene wet ontdekken , waar van de algemeene zwaartekracht slechts een gevolg zal zyn. Maar het zou te dien einde noodig zyn , dat de Waarnemers minder oplettende waren op eenig byzonder ſchepſel als ſchepſel , dan op dit ſchepſel , als tot de gantsche keten van ſchepſelen door zulke betrekkingen behoorende , die het zelve verbinden met de overigen , die van deze keten eene vaſte aaneenſchakeling maken , welke , zoo dit ſchepſel 'er aan ontbroken had , niet in zyn geheel kon blyven.

De byzondere Natuurkunde mag zich met grooter vorderingen vleijen ; wanneer men slechts het getrouw verhaal der byzondere verſchyn-

L'Observation cependant offre des eſpérances , peut-être la vue reflechie d'un ſeul objet nous montrera le ſecret de la Nature & nous découvrira une loi dont la gravitation univerſelle ne ſera qu'une conſéquence, mais pour cela il faudroit que les Obſervateurs fuſſent moins attentifs à l'individu comme individu , qu'à l'individu , qui tient à la chaine des Etres par des rapports qui le tient avec les autres , & qui font un enſemble complet de cette chaine , qui eut été rompuë , ſi cet Etre eut manqué.

La Phyſique particuliere peut ſe flatter de ſuccès conſidérables , quand on ne voudra , que donner l'hiſtoire

schynfels , die zy vertoont , wilde geven : de Geneesmeester zou ons de kenmerken der ziekte , welke hy waarneemt , naauwkeurig beschryven ; de Natuurkundige ons de gedaante , hoedanigheden en levenswyze van een Dier , de kenmerken van eene Plant , en de natuur van eene Mynstoffe , affchilderen ; en ons de byzondere verschynfels , die hy in den loop der Natuur waarneemt , voor oogen stellen. Zoo lang de Waarnemers de oorzaken onaangeroerd laten , kunnen wy groote hoop uit hunnen arbeid opvatten ; maar zoo dra men zyne waarnemingen wil gaan uitleggen , hoe veel onoverkoomlyke zwaarigheden doen zich dan niet op ? De kennis der eerste ontzwachteling aller schepselen , blyft steeds voor hun een ondoorgrondelyk geheim : de eerste beginsels der lighamen liggen voor ons noch in de diepste duisternis : wy zien elk

toire des Phénomènes particuliers , qu'elle offre. Le Médecin pourra décrire avec exactitude les caractères de la maladie qu'il observe , le Naturaliste nous tracer les figures , les qualités & les événements de la vie d'un animal , les caractères d'une Plante & la Nature d'un Minéral. Le Physicien nous donnera un Tableau des Phénomènes particuliers qu'il observe dans le cours de la Nature : tant que les Observateurs ne toucheront pas aux causes , nous pouvons espérer beaucoup de leur travail ; mais quand il s'agira d'expliquer ce qu'on a vu , combien d'obstacles insurmontables se présentent ? La connoissance des premiers développemens de tous les êtres est encore pour eux un Mystère impénétrable , les premières parties des corps sont encore pour nous dans les plus



elk ding met de byzondere betrekkingen , waar in het tot ons ſtaat , zonder dat wy de betrekkingen zien , die het zelve tot de Natuur heeft. Doch vermits deze wetenſchap ons de beſchouwing aller byzondere verſchynſelen belooft , en vermits zy ons den ſchakel zoo wel als de onderlinge verklaring der eenen door de anderen zal doen ontdekken ; hierom behooren wy ons met allen yver op de zelve toe te leggen. Gy Natuuronderzoekers ! ſchept moed , deze kenniſſe is die der Natuur.

De ſtaat van volmaaktheid , waar in de kunſten geweest zyn , doet ons hopen , dat zy 'er weder toe komen kunnen. Zoo een HOMERUS , PRAXITELES , DEMOSTHENES , en eenen APELLES , huns gelyken noch niet gehad hebben ; zy hebben ten minſten hunne

ne

plus épaiffes ténébres ; on voit chaque choſe avec les rapports particuliers , qu'elles ont avec nous , ſans voir ceux qu'ils ont avec la Nature. Cependant comme cette Science nous promet la vuë de tous les Phénomènes particuliers , & qu'elle nous en fera trouver la ſuite comme l'explication réciproque des uns par les autres ; il faut ſ'y livrer avec ardeur. Phyſiciens prénez courage , cette connoiſſance eſt celle de la Nature.

L'état de perfection où ont été les arts nous ſont eſpérer , qu'ils y parviendront encore. Si les HOMERES ; les PRAXITELES , les DEMOSTHENES , & les APPELLES , n'ont point encore eu d'égaux , ils ont au moins

ne mededingers gehad , welker vernuft het hunne naby kwam , en die het mogelyk zoo verre als hunne Meesters zouden gebracht hebben , indien zy zich in de zelfde omftandigheden bevonden hadden. Boven dien , de volmaaktheid dezer Voorgangers is geenzins eene volstreckte volmaaktheid ; men ontdekt gebreken in hunne meesterstukken : en wy mogen derhalven gelooven , dat eene dieper befchouwing der Natuur volmaakter Kunftenaars uitleveren zal.

Ik cindige met deze algemeene Aanmerking , die alleen tot volle oplossing dezer tweede Vraag zou kunnen ftrekken ; namelyk , dat zoo 'er noch dingen overblyven , die ontdekt moeten worden , 'er ook gevolglyk noch overblyven , om waar te nemen en te leeren ! En hoe groot is het getal niet de-

moins eu des rivaux , dont le génie approchoit du leur & qui peut-être auroient été aussi loin que leurs maîtres , s'ils s'étoient rencontré dans les mêmes circonstances. D'ailleurs la perfection de ces premiers n'est point la perfection absolue ; on remarque des défauts dans leur chef d'œuvres , nous pouvons donc croire , qu'une observation plus profonde de la Nature fera des artistes plus parfaits.

Je finis par cette remarque générale , qui seroit seule une solution complete de cette seconde Question ; c'est que , s'il reste encore quelque chose à appercevoir , il reste par la même des choses à observer & à apprendre.  
Et

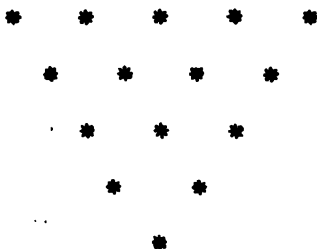
dezer onbekende dingen ? Derhalven zal de ware eindpaal onzer kundigheden die zyn , welke het bereik onzer zinnen en werktuigen aan ons zal voorschryven. Onze wetenschap zal volmaakt zyn , wanneer wy de denkbeelden , waar uit zy bestaat , niet verder volmaken , noch haar nieuwe voorwerpen verschaffen kunnen ; wanneer wy dus geenerlei denkbeeld by de reeds verkregen voegen , en wanneer wy by de bezitting van alle tastbare voorwerpen van dezen Aardbol , ook noch de middelen verkrygen zullen , om ze met elkanderen te vereenigen , en ze allen als meer of minder afgelegen gevolgen van het algemeen beginsel , 't welk de grondslag is , waar op het gantsch Heelal rust , te beschouwen. Dit zal het toppunt zyn onzer kundigheden , de vrucht onzes arbeids , en het doel onzer waarnemingen. Zou ik mogen

Et combien est grand le nombre des ces objets inconnus ! Ainsi la vraie borne de nos connoissances sera celle que nous prescrira la portée de nos sens & de nos instruments. Notre Science sera complete , quand nous ne pourrons plus perfectionner les idées qui l'occupent & lui donner de nouveaux objets , quand nous ne pourrons plus ainsi ajouter aucune idée à celles que nous aurons , & quand avec la collection de tous les objets sensibles du Globe nous aurons les moyens de les unir ensemble , & de les envisager tous , comme des conséquences plus ou moins éloignées du principe général qui sera la base , sur laquelle repose l'ensemble de l'Univers. Tel sera le terme de nos connoissances , le fruit de nos travaux , le but de nos

## 170\* II. ANTW. VERHANDELING OVER

gen zeggen , dat wanneer de menschen tot dit eindpunt hunner kennis zullen gevorderd zyn , en dat deze weereld hun verder niets nieuws kan leeren , dat dan deze weereld met hun een einde nemen zal , en dat zy hunne wetenschappen zullen gaan vermeederen en volmaken te zelfder plaatse , daar zy hun geluk zullen voltooid vinden.

E I N D E.



nos observations. Pourrai-je dire que quand les hommes seront arrivés à ce point final de leurs connoissances & que ce monde ne pourra plus rien leur apprendre de nouveau , ce monde finira avec eux & qu'ils iront augmenter leurs Sciences & les rendre complètes dans le même lieu où ils verront leur bonheur s'achever.

F I N.



ANT.

A N T W O O R D

O P D E

V R A A G ,

VOORGESTELD DOOR DE

HOLLANDSCHE MAATSCHAPPY  
DER WEETENSCHAPPEN :

*Wat wordt 'er vereischt tot de Konst van  
Waarneemen ? en hoe veel kan dezel-  
ve toebrengen tot volmaakinge  
van het Verstand ?*

D O O R

W I L L E M D E V O S ,

*Leeraar der Doopsgezinden te Amsterdam.*

Si hominibus , non quærentibus , & aliud agentibus , multa utilia , tanquam casu quodam , aut per occasionem inventa sint , nemini dubium esse potest , quin iisdem quærentibus , & hoc agentibus , idque via & ordine , non impetu & desultorie , longe plura detegi necesse sit.

BACON VERULAMIUS.

Illa Philosophiæ pars , quæ de experimentis faciendis agit , desiderat in universis Physicæ & Matheseos partibus versatissimum , qui & invenire , & inventa dirigere novit Instrumenta , quorum ope Tentamina cum corporibus fieri possunt : tunc postulat , præter dexteritatem & peritiam manuum , animum attentissimum , ad Phænomena observanda notandaque ; Deinde Sagacitatem fere divinam , ad distinguenda Phænomena , quæ a certis circumstantiis , Experimentum comitantibus , oriuntur , ab iis , quæ excitata fuissent , si alia Methodo , aut alia occasione periculum captum foret.

MUSSCHENBROEK. *Oratio de Metodo ,  
instituenti Experim: Physica.*

VERHANDELING,  
OVER DE  
K O N S T  
V A N  
WAARNEEMEN,

*Ter oplossing der V R A A G , voorgesteld door de  
Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen :*

WAT WORDT 'ER VEREISCHT TOT DE KONST  
VAN WAARNEEMEN , EN HOE VEEL KAN  
DEZELVE TOEBRENGEN TOT VOL-  
MAAKING VAN 'T VERSTAND ?



EERSTE AFDEELING.

*Voorbereidende Aanmerkingen , ter op-  
heldering der Vraag.*

**I**n de zuivere Mathematische Weetenschap-  
pen is het verstand enkel werkzaam om-  
trent afgetrokkene denkbeelden , welke tot  
Hoegrootheid en Maat betrekking hebben.  
Het voornaame oogmerk in dezelve is , om  
M 2 door

door het vergelyken van de Eigenschappen , aan die denkbeelden in zekere vast gestelde bepaalingen toegeschreeven, verscheide denkbeeldige waarheden te ontdekken. Doch in alle andere gevallen , hebben wy, om tot de kennis van zaaken te koomen , zekere waarneemingen en ondervindingen ten grondslage noodig , dewyl hier , en onze denkbeelden op de natuur der zaaken gegrond , en wy tevens verzekerd moeten zyn , dat die dingen , welke daar uit , enkel in het afgetrokkene beschouwd , voortvloeijen , ook plaats hebben , en waarachtig zyn in de wezenlyk buiten ons bestaande zaaken , voorzien met alle haare overige eigenschappen , welke wy in die afgetrokkene bespiegelingen niet in aanmerking naamen. Uit de enkele verzaameling dier Waarneemingen bestaan sommige takken der Weetenschappen : doch meestal strekken dezelve tot beginselen , waar uit het verstand door redeneering verscheiden waarheden kan afleiden , het zy dan met eene Wiskundige zekerheid , het zy dan met zulk een soort van baarblyklykheid , welke geschikt is naar den aart der Onderwerpen.

De waarneemingen , de opmerkingen van zaaken , die wy of in ons zelve , of in het ganfch Heelal buiten ons ontmoeten , zyn dus  
de



de algemeene grondslagen van de menschelyke kennis , op welke byzondere voorwerpen deze opmerkingen zich ook moogen vestigen. In onze Kindſche Jaaren , en verder door onzen ganschen leeftyd , doen wy als ongemerkt eenen grooten voorraad van dezelve op , met betrekking tot veele zaaken : derzelver bezitting stelt ons in staat tot veelerye bedryven des Burgerlyken Leevens : derzelver ryke opeenſtapeling in byzondere takken , kan ons in die bedryven doen uitmunten : en derzelver zorgvuldige naleezing , schifting , en toepaſing geeft aan de beoefenaars der eigenlyk gezegde Weetenſchappen , aanleiding ter uitbreiding en volmaaking van dezelve , ter doorgronding van de oorzaaken , waar uit de waargenoomen zaaken , ( onder den algemeenen naam van *Verschynselen* bekend ) voortkoomen , en ter aanlegging van dezelve tot nuttige einden.

Zo dra de eerste beginſelen des Verſtands in ons ontluiken , zyn het de waarneemingen wegens de geluiden , en de voortbrenging der zelve , beſtendiglyk gehecht aan , en gepaart met de verſchyning van zekere voorwerpen , welke ons de onderscheiden betekeniffen daar aan gegeven , en de taal van die geenen , met welke wy verkeerem , doet verſtaan. Het daadelyk opmerken , op de betekeniffen dier

woorden , onder de menſchen , die eene ons nog onbekende taal gebruiken , of het gadeſlaan en waarneemen van de byzondere tongval , en het gebruik dier klanken , van de zulken , aan wier getuigenis wy geloof geeven , kan ons op dezelve wyze , of onder vreemden verkeerende , of de onderwyzingen van eenen des kundigen genietende , in ſtaat ſtellen tot het leeren der vreemde taalen : terwyl de waarneemingen wegens den zin , welken oude Schryvers in de nu doode taalen aan de woorden hechteden , onder het leezen , uit hunne ſchriften met eene genoegzaame waarſchynlykheid opgemaakt , als mede de aanmerkingen , over de byzondere ſaamenvoeging dier woorden , en de eigenaartige ſpreekwyzen , in die taalen gebruikelijk , ons opleiden ter volmaking van die Weetenſchappen , welke de Taalkunde betreffen , en de Welſpreekendheid , aan ieder van dezelve byzonderlyk eigen.

De waarneemingen , wegens de daaden , die wy of zelve verrichten , of die wy door anderen hebben zien bedryven , of die ons door onwraakbaare getuigen zyn overgeleverd , te ſaamen vereenigd , maaken de Geſchiedkunde uit : terwyl de byzondere opmerkingen , wegens den tyd , waar in ze gebeurden , ons een volkoomen ſaamenſtel van Tydrekenkunde opleveren.

Door

Door het waarneemen van de Werken der Konst , worden wy opgeleid , om over dezelve met kennis en onderscheiding te oordeelen ; welke kennis en onderscheiding op de Oudheidkunde , en daar door ook weder op de Geschiedenissen , en het waare en valsche in dezelve , eenen grooten invloed hebben kan : Terwyl deze zelvde waarneemingen , gevoegd by verscheiden opmerkingen der Natuur , waar in de Konst de Natuur tracht na te bootzen , ons de bekwaamheid byzetten , om over het Schoone en Fraaije , in dezelve voorkoomende , te kunnen vonnissen.

De waarneemingen op den Mensch , ten opzichte van de werkingen der Ziel ; en de oorzaken welke tot zekere daaden doorgaans aanleiding geeven , en aan welke dezelve als beginfelen kunnen worden toegeschreeven , kunnen strekken om de Geestkunde , Zedenkunde , Staatskunde , en Wysbegeerte op te helderen : Terwyl de waarneemingen , die het Lighaam betreffen , en de oneindig verschillende staaten , waar in het zich bevinden kan , en de aandoeningen of uitwerkselen , door uiterlyke of inwendig gebruikte middelen in het zelve veroorzaakt , de Ontleed-Heel- Geneeskunde , en alle derzelver byzondere takken , tot volkoomenheid kunnen brengen.

De Waarneemingen eindelyk omtrent de Werken der Natuur, en den staat, waar in dezelve zich, zo zonder, als door der menschen toedoen bevinden, zo op deezen onzen Aardbodem, als in het gansche Heelal, voor zo ver het voor ons zichtbaar is, stellen ons of in staat tot veelerlye nuttige bedryven des menschelyken leevens, waar in de werken der Natuur tot zekere gepaste einden van ons gebezigd worden, of zy doen veele Konsten en Weetenfchappen bloeijen. De Kennis van de oppervlakte des Aardryks, en de strekkingen van haare byzondere deelen, geeft ons de Aardrykskunde. De enkele optelling van de voortbrengfelen der Natuur hier op Aarde, en hunne gewoene Veranderingen, brengt de eigenlyk zo genaamde Natuurlyke Historie voort, verdeeld in haare byzondere foorten, van Dier- Kruid- en Mineraalkunde. De naspooring en waarneeming van de byzondere gesteltenis en eigenscapen der verschillende Lighaamen, van de Wetten van beweeging, welke zy volgen, en van de oorzaaken van veelerlye Verichynfelen, welke zy opleveren, volmaakt de eigenlyk zo genaamde Natuurkunde: Terwyl eindelyk de Waarneemingen wegens den loop der Hemelsche Lighaamen, en de vastgestelde orde, naar welke zy hunnen loop richten, de Sterrekunde ten top voeren.

Het

Het zou hier de plaats geenszins zyn , om in het beruchte geschil te treden , of de Konsten en Weetenschappen in het algemeen den staat des menschdoms gelukkiger gemaakt en verbeterd , dan of zy ze in tegendeel verergerd hebben : Wy moogen het hier voor toegestaan houden , dat schoon 'er mooglyk wel eenige ontdekkingen gedaan zyn , welke het , van wege het daar van gemaakte misbruik , te wenschen was , dat altoos verbor-gen gebleeven waaren , de Konsten en Weetenschappen evenwel , gelyk ze den Mensch als een verstandig Weezen versieren , gelyk ze ter overtuiging van de Macht , Wysheid , en Goedheid van den Schepper des Heelals aanleiding kunnen geeven , zo ook van veel nut zyn , voor het tydelyke leeven , en met eenen vereenigten invloed kunnen medewerken , om veelerlye gemakken en voordeelen , zo aan byzondere perfoonen , als ook door deeze aan het gansche Menschdom mede te deelen ; en dat derhalven , dit nut noodwendig toe zal neemen en aangroeijen , naar maate de voorraad van waarneemingen grooter is ; naar maate deeze tevens met meer naauwkeurigheid genoomen worden ; en naar maate men zich toelegt , om derzelver nuttigheden tot alle mooglyke einden uit te strekken ; en de gevolgen , welke uit de waarneemingen

voortvloeijen , in alle haare byzonderheden door te zien.

De nuttigheid der Waarneemingen , met de vereifchte naauwkeurigheid en orde , heeft inzonderheid plaats in de Natuurlyke Wysbegeerte , of Natuurkunde , in haaren ruimten zin genoomen ; voor zo verre zy zich bezig houdt , om de oorzaaken der voorkomende Verfchynfelen na te fpooren , en als tot in de geheimfte Schatkameren der Natuur door te dringen ; voor zo verre zy zich toelegt , op het faamenvoegen en by een brengen van allerlye Verfchynfelen van het zelve foort , en van overeenkomstige foorten ; op het ontleeden van dezelve tot haare minfte deelen ; op het onderzoeken van het byzondere , van het beftendige en veranderlyke in dezelve ; op het bepaalen van alle onze aandacht , tot de meest befliffende en duidelykfte waarheden , ten einde om langs dien weg , tot in alle de gevolgen door te dringen , en zich zelve dus , door eene aaneenfchaakeling van vruchtbaare byzonderheden , tot eenig algemeen beginsel te verheffen. Hier behoort de Wysgeer , door het zorgvuldig waarneemen hand aan hand geleid te worden , en niet alleen zekere oorzaaken te verzinnen , die tot deze Verfchynfelen aanleiding zouden kunnen geeven , maar hy heeft by elken

ken stap de Natuur zelve te raadpleegen, en door duidelyke ondervindingen aan te toonen, dat die oorzaaken, welke hy opgeeft, in der daad de waare zyn. Toen men in vorige Eeuwen zich vergenoegde, met alleen op zekere aangenoomen, doch veeltyds onbewezen onderstellingen, de oorzaaken der natuurlyke werkingen te verklaren, bleeven alle kundigheden des aangaande, binnen eenen zeer engen omtrek bepaald: Maar welke ongelooflyke vorderingen hebben de menigvuldige waarneemingen der latere Wysgeeren hier in niet te weeg gebragt, die zich alomme tot eenen regel voorstelden, om de ondervinding geduuriglyk om raad te vraagen. Men zou in de Geschiedenissen ten eenenmaal onbedreeven moeten zyn, om onkundig te weezen, van de veelvuldige ontdekkingen, tot welke zy aanleiding gegeeuen hebben.

Veel, 't is waar, is 'er uitgevonden, zeer veel is 'er waargenoomen; doch de Natuur is zo overvloedig ryk, dat zy mooglyk nooit zal worden uitgeput. Na duizenden van Eeuwen, is het te denken, dat zy nog stof tot veele nutte onderzoekingen zou overlaten. Elk een die maar eenigszins ervaaren is, en eenige meer dan oppervlakkige kennis heeft verkreegen, weet, hoe veel onbekends, hoe veel

veel duisters en onvolmaakts alle Weetenschappen nog in zich bevatten ; en 'er is dus geen twyffel aan , of de vermeerdering en naauwkeurigheid der Waarneemingen , zou ook moeten strekken , om dit duistere en onbekende , in ongelooflyk veele gevallen , op te delven en in 't licht te stellen.

Uit de tot dus verre voorgestelde beschouwingen , blykt dus , dat de Konst van waarneemen , zonder eenige bepaaling dus genaamd zynde , zou bestaan in de Konst , in de wel-aangelegde hebykheid , om zulke waarneemingen te doen , en om ze derwyze , en met zulk eene naauwkeurigheid te doen , dat zy van den meesten en uitgebreidsten invloed konden weezen , ter bevordering van alle de opgetelde einden : dat dezelve dus eigenlyk gelegen is , in de Konst , om de menschelyke opmerking en aandacht derwyze te vestigen , op alle weezenlyke en niet alleen in hunne denkbeelden bestaande zaaken , dat dit hen kan opleiden , om die voorwerpen , haaren aart , en de uitwerkselen van alle de verschillende standen , en betrekkingen , waar in zy zich zouden kunnen bevinden , volmaaktlyk te kennen.

Dan deze zelvde algemeene beschouwingen , die op het aandachtig inzien van het gegeeven voorstel by eenen verstandigen op-  
ry-



ryzen , en die de uitgebreide betekenis van het woord *Waarneemen* aantoonen , zyn , naar ik bemerkt heb , oorzaak geweest van eene duisterheid en onzekerheid by veelen , die hen wegens het eigenlyke en bepaalde oogmerk der Vraag in twyffel doet staan. Men begrypt wel , dat het in allen opzichte nuttig zyn zou , hier omtrent vaste regelen voor te schryven , op dat wy dus , in alle de gemelde takken der Wysheid , op eene geregelde wyze tot de volmaaktheid koomen mogten. Men bemerkt lichtlyk , dat men dus den weg gebaad zou zien , om de aandacht aan alle kanten , en naar welke zyde zy zich ook mogt wenden , ter ontdekking der Waarheid opteleiden. Doch men schynt ook de algemeene Vraag : *wat 'er vereischt worde tot de Konst van Waarneemen ?* dan voor onbeantwoordelyk te moogen aanzien , ten minsten in het kort bestek eener Verhandeling , dewyl de regels in dezen , zo verschillende schynen te moeten zyn , als de takken tot het waarneemen behorende : gelyk 'er dus geheel iets anders wordt vereischt , in eenen kundigen Waarneemer van het menschelyk hart , en deszelvs beweegingen en begeerten , in eenen Waarneemer wegens den aart der Taalen , de Geschiedenissen en gebruiken der Ouden , in eenen Waarneemer van de werken der Konst , en in eenen ,  
die

die enkel zich op de kennis van de gesteltenis der Natuur bevytigt. De Konst van Waarneemen schynt dan , in dit algemeene licht beschouwd zynde , de Konst van opmerken , en daar aan verbonden redenkavelen , en vergelyken der Waarneemingen , in alle byzondere gevallen , welker uitvoerige beschryving en onderwyzing , verscheiden Boekdeelen zou kunnen vervullen , en die in haare volkomenheid voorgesteld zynde , ook in zo verre alle onderwyzingen der Redeneerkunde nutteloos zou maaken , gelyk de Heer BONNET aanmerkt , dewyl zy eene Redeneerkunde zoude zyn , in de Praktyk gebragt , of liever , dewyl dit eene Verhandeling over de Redeneerkunde zoude zyn , toegepast op alle byzondere foorten van Weetenschappen , de enkele Wiskundige alleen uitgezonderd.

En in der daad , wanneer wy het onderwerp in dit licht beschouwen , zo schynt deze aanmerking van de onbeantwoordlykheid der Vraag , zeer gegrond , van wegen de rykheid der stof , die dezelve in zich bevat : dan , dewyl 'er evenwel eenige algemeene regelen zyn , betreklyk tot alle foorten van Waarneemingen , en in het algemeen de Regelen tot het waarneemen van de werken der Natuur , haare eigenschappen en werkingen , en de oorzaaken derzelve , onder een algemeen

neen Hoofddeel begreepen kunnen worden , zo zal evenwel dit misschien binnen enger perken kunnen beslooten worden , dan men dacht , dewyl de Konst van Waarneemen ten opzichte van de Werken der Natuur , het meest ingewikkeld , en dus het voornaamste zynde , wy derhalven daar op onze aandacht hoofdzaaklyk te vestigen hebben , en de Regelen , wegens het waarneemen in andere gevallen , daar uit lichtlyk zullen kunnen worden afgeleid , of ter loops gemeld kunnen worden : te meer , daar eene Verhandeling van deezen aart , alleen de algemeenheden in zich behelzen moet , en zich niet behoort op te houden , om tot byzonderheden , verder dan ter noodige opheldering , af te daalen ; terwyl de korthed , gepaard met evenreedige bondigheid , van de Maatschappyen der Geleerden zekerlyk begeerd word.

In den eersten opslag twyffelden wy zelve , of de Vraag ook alleen bepaald waare tot enkel Natuurkundige Waarneemingen. Weinige Schryvers zyn 'er , die de *Konst van Waarneemen* , in overeenkomst met de Vraag , dus onder deeze benaaming , als eene afzonderlyke Konst voorstellen. Behalven eenige uitdrukkingen in de *Dictionnaire Encyclopædique* , op het woord *Observer* , is de Heer CHARLES BONNET byna de eenige , die eene

eene Verhandeling over dit onderwerp , onder den zelvden Titel , als de opgegeeven Vraag , als zeer nuttig voorstelt , en grootlyks verheft. Den Geest van Waarneemen , noemt Hy elders , de algemeene Ziel der Konsten en Weetenschappen. „ Ons ont- „ breekt ” , zegt hy in de Voorreden van zyne *Beschouwing der Natuur* , „ Ons ont- „ breekt een Boek , het welk het nuttigst „ zyn zou van alle die het menschelyk ver- „ stand kan voortbrengen , eene Historie naam- „ lyk van de Aandacht. Een Wysgeer , „ die ons de Regels voorschreef van de Konst „ van Waarneemen , zou ons de middelen „ leeren , om de aandacht te leiden en te „ bepaalen. Hy zou ons de gelukkige uit- „ werkselen toonen , van deeze kracht , of „ van dit vermoogen , in de schoone uitvin- „ dingen , welke het in de verschillende soor- „ ten heeft te weeg gebracht. Tot dat zulk „ een Boek te voorschyn koome , kunnen de „ Werken der beroemdste Waarneemers wor- „ den aangemerkt , als geschikte Bouwstof- „ fen , om te dienen tot de Geschiedenis der „ Aandacht.”

Schoon men op dit ontwerp , zo als het hier voorgesteld is , verscheiden aanmerkin- gen zou kunnen maaken , om te toonen , dat zulk een werk misschien aan de opgegeeven

ven

ven oogmerken , in die volle uitgestrektheid niet zou beantwoorden : en om te doen zien , dat het Plan van den Heer BONNET , meer in zich behelst , dan de eigenlyke uitdrukkingen van het Vraagstuk , 't geen thans te verhandelen is , zo zyn het evenwel de uitdrukkingen van den Heer BONNET , een Lid zelv der Hollandsche Maatschappy , welke de voornaame oorzaak zyn , dat wy oordeelen , de voorgestelde Vraag in haare volle uitgestrektheid , waar voor zy vatbaar is , te moeten aanmerken , onderstellende , dat dezelve gewislyk naauwer zou zyn bepaald geweest , indien men dezelve in een enger zin beantwoord wenschte.

Gelyk het woord *Waarneemen*, een woord is , byzonder eigen aan de Onderzoekers der Natuur , zo wordt het ook onder hen in tweeërlyen zin genoomen , of naamlyk voor het enkel opmerken , op dat geen , 't welk wy zien gebeuren ; voor het nagaan van de Verschynselen , die zich van zelve aan onze Zintuigen , of onzen opmerkzaamen Geest , vertoonen ; of ook , voor het doen van Proeven , waar in wy de zaaken zelve in zekere omstandigheden van onze eigen uitvinding , en naar ons eigen goeddunken plaatzen , om tot de kennis der verborgen oorzaken door te dringen : zo dat dus in dien zin , de Waar-

*XIII. Deels 2. Stuk.*

N

nec-

neemer , van den Proefneemenden Natuur-onderzoeker zou verschillen. Het eerste , zou men het Eenvoudig , het tweede , het Konstig waarneemen kunnen noemen , als meestal geschiedende door behulp van zekere bewerkingen , of daar toe geschikte Werktuigen. De Eerste , indien hy de noodige bekwaamheden bezit , volgt de Natuur alleen stap op stap , alles roert zyne opmerking , en onderwyst hem , om dus de geheimste verborgenheden der Natuur te ontdekken. Deze is voor hem als een groot Boek , 't welk hy alleen te openen heeft , en 't welk hem , met de noodige verlichtingen , alleen te raadpleegen staat ; terwyl de ander , de onderrichtingen der Natuur niet alleen aanhoort , en naar dezelve met opgetoogen aandacht luistert , maar ook haar de antwoorden op de begeerde zaaken als afperst , door haar Verschynselen te doen uitleveren , welke alleen het gevolg zyn , van zekere vooraf welbepaalde en eigenwillige saamenvoegingen.

Daarbenevens , zonder op de voorgaande onderscheiding acht te geeven , zo schynt men ook , den naam van Waarneemers niet te kunnen weigeren aan de zulken , die ons eenen grooten voorraad van Waarneemingen , het zy volgens den loop der Natuur , het zy in zekere omstandigheden , alleenlyk mededeel-

deelden , en zich hier mede vergenoegden , als Bouwstoffen , welke voor anderen dienstig kunnen zyn ; gelyk die geenen , die ons de Waarneemingen wegens de Huishouding , en het gestel van veele Dieren , of ook eenige in 't werk gestelde Proeven opgeeven , of schoon zy zich niets ter wereld bemoeiden , om daar uit zodaanige gevolgen af te leiden , welke de oorzaaken dier werkingen aantoonen , of zelfs in hunne waarneemingen geene de minste schikking hielden , maar dit geheel aan anderen overlieten : en men zou dus de Vraag kunnen aanzien , als bepaaldelyk geschikt , om de byzonderheden open te leggen , welke in iedere Waarneeming of Proeve in acht genoomen moeten worden , zo zy goede en welgeschikte Waarneemingen genaamd kunnen worden , en op zich zelve staande , voor goed en voldoende kunnen worden aangezien.

Dan , dewyl wy , volgens het voorige , de Vraag in haare volkoomen uitgebreidheid behooren aan te zien , en daar in gesproken wordt van de *Konst* van Waarneemen , en het te vergeefs zyn zou , een schat van Bouwstoffen te verzaamelen , zonder dezelve ter voltrekking van eenig leerstelsel te doen dienen , zo behoort dit laatste , het gebruik der Waarneemingen , en het voorschryven van

eenige Regelen desaangaande , in eene Verhandeling van deze natuur , ook niet over 't hoofd gezien te worden.

Het woord *Konst* onderstelt altoos , en de Weetenſchap , of het beſchouwende gedeelte van die *Konst* , en de daadelyke hebylkheid en vaardigheid in het uitvoeren ; zo dat hy , die deze beide met elkanderen vereenigt , alleen gezegd kan worden , die *Konst* in volmaaktheid te bezitten. Na het wel verſtaan der *Theorie* , is het de daadelyke oeffening alleen , welke door geene enkele woorden of mondelyke onderrichtingen te leeren is , die ons tot Bezitters en Oeffenaars dier *Konst* verheffen kan : des wy alleen die beſpiegelende bedenkingen hebben mede te deelen , welke ſtrekken kunnen , om de daadelyke oeffening gemaklyker voor den Waarneemer zelve , en van algemeener nut voor anderen te doen worden.

Dan , dewyl de *Konst* van Waarneemen , even gelyk alle andere , beſchouwd kan worden , of in haare beginſelen , of in haare volmaaktheid , zo doet zich hier van zelve eene zeer gewichtige verdeeling op , ter duidelyke beantwoording der Vraag , om naamlyk , in de eerſte plaatſe de aanleidingen open te leggen , welke tot de *Konst* van Waarneemen kunnen opleiden , beſtaande in de Natuurlyke



ke vereifchten en gefteeldheden , in de verkreegen kundigheden , en in de regelen en voorfchriften , in het waarneemen zelf in acht te neemen ; en om vervolgens den Waarneemer , die deze Konst dus alreeds bezit , te fchetzen in zyne oeffening en daadelyke werkzaamheid , en in de toepasfing zyner reeds verkreegen bekwaamheden.

De waare Wysgeeren hebben ons in deze en de voorgaande Eeuw , die als byzonderlyk de Eeuwen der Waarneemingen kunnen genaamd worden , in hunne onfterfelyke fchriften de regelen opgegeeven , dienftig om Waarneemingen en Proefondervindingen te doen. Zy hebben ons ter zelfder tyd de Lessen en hun eigen voorbeeld voorgesteld , en getoond met welk eene omzichtigheid men gebruik moet maaken van onderftellingen , ter verklaring der Natuur , en hoe zeer men zich op de Verschynfelen zelve , en op de daadelyke feiten behoort toe te leggen. De fchriften van veele Taal- en Oudheid-kenners , van eenen STEELE , ADDISON , POPE , en MONTESQIEU , in de kennis van het menfchelyk Hart , van eenen SYDENHAM , BOERHAAVE , en ALBINUS , in de kennis van het menfchelyk Lighaam ; van eenen BOYLE , NEWTON , FLAMSTEED , TORRICELLI , MARIOTTE , REAUMUR , HUIGENS , LEEUWENHOEK ,

's GRAVEZANDE , MUSSCHENBROEK , en ontelbaar veele andere , in de Natuurkunde , zyn vervuld met de naauwkeurigste aanwyzingen , welke alleen genoeg zouden weezen , om den yverigen beoeffenaar van dezelve , ter navolging op te leiden van die voorzichtigheid , welke hunne waarneemingen verzelde , en van dat doordringend vernuft , waar mede zy ze ten gebruike aanwendden.

Met dit alles evenwel , is het ten hoogften nuttig , deze regelen eens afzonderlyk voor te ftellen , op dat die vereenigde bedenkingen aanleiding moogen geeven tot een beter en gefchikter aanleg der Waarneemingen , welke ter bevordering der *Weetenschappen* in het algemeen zeer veel zou kunnen toebrengen. Men overlaadt ons daaglyks met waarneemingen , die dikwyls niets , dan de bevestiging van reeds veele bekende zaken , in zich behelzen. Men begeeft zich tot waarneemingen zonder de vereifchte kundigheid , in het wel beftuuren van dezelve. De waarneemingen zelve zyn onnaauwkeurig , door gebrek van behoorlyke oplettendheid , op dat geen , waar op voornaamlyk te letten ftondt. Men kent den invloed niet der omringende Voorwerpen , en der Werktuigen , die men fomwylen bezigt. Men laat zich door

door de zucht ter ontdekking van nieuwigheden vervoeren, en laat somwylen het gebruik der zintuigen zelve, door de verbeelding, en haaren invloed in de war brengen. De voorbeelden hier van zyn in allerlye soorten veelvuldig, en het opgeeven van eene schets der Konst van Waarneemen, zal dus zekerlyk haare groote nuttigheden hebben, zo om veelen der Waarneemeren hunne gebreken te erinnern, en te doen verbeteren; als ook, om tot een leiddraad te dienen, voor de zulken, die zich daar toe beginnen aan te leggen, en in alles hieromtrent op goede grondslagen bouwen willen.

Veele, zeer veele nutte Waarneemingen, het grootste getal misschien der gewichtigste ontdekkingen, hebben wy aan het geval, en eenen byzonderen saamenloop van omstandigheden toe te schryven, welke daar toe oorzaak gaaven, zonder dat de Ontdekkers met het naspooren en zoeken van dezelve zich bezig hielden: En men zou dus mooglyk kunnen denken, dat het voorschryven van de Regelen, vereischt tot de Konst van Waarneemen, geheel nutteloos zy; dat men zich hier van niet veel belooven kan, en dat men best doe, dit alles aan den Tyd en toevallige ontdekkingen aan te beveelen: Doch men kan hier op met reden aanmerken, dat deze

ontdekkingen zelve meestal in de geboorte zouden gesmoord zyn , indien zy niet gevallen waaren , in handen van de zulken , die door naauwkeurige waarneemingen en proeven , dezelve tot verdere beschaaving gebragt , en tot nuttige einden hadden aangewend. Veele van dezelve , wel verre van zo verborgen te zyn , dat men derzelver ontdekking , van nutte naspooring niet zou hebben moogen hoopen , en dezelve alleen aan het geval moeten aanbeveelen , schynen in tegendeel , van agteren beschouwd zynde , zo eenvoudig , dat wy ons verwonderen moeten , hoe dezelve zo veele Eeuwen verborgen hebben kunnen blyven. Wy kunnen ons naauwlyks verbeelden , hoe het mooglyk geweest zy , dat de Eigenschappen van den Zeilsteen , en deszelvs gebruik , en de uitvinding der Drukconst , van 's Werelds begin af , zo ongelooflyk lang hebben kunnen agterblyven ; en het moet derhalven , gelyk de *Engelsche Wysgeer* BACON te recht aanmerkt , het moet en kan gegronde hoop geeven , dat 'er nog zeer veel van een uitnemend gebruik , in den schoot der Natuur verborgen is , het welk met het reeds uitgevondene naauwlyks eenige gemeenschap heeft , het welk wel door veele omwentelingen van Eeuwen misschien aan den dag gebragt zal worden , doch 't geen echter door eene geregelde

de beoeffening en onderzoek, fchielyker zal in 't licht gesteld worden: dewyl 'er niemand aan kan twyffelen, of by een geregeld en gefchikt onderzoek, zullen veele zaaken ontdekt moeten worden, indien 'er zo veel is uitgevonden, enkel by toeval, en terwyl de menfchen zich met iets anders als 't waare bezig hielden, zonder zich met het opdelven van het onbekende te bekommeren.

„ Wie hadt kunnen giffen”, 't zyn de woorden van den meergemelden BONNET, „ dat „ een stuk Barnsteen een frootje naar zich „ trekkende, ons zou opleiden, tot de geneezing des Geraakten? Wie hadt kunnen voorzien, dat de Zeepbellen ons een „ nieuwe Gezichtkunde zouden uitleveren; „ en dat de afvallende Vruchten ons het geftel der Hemelen verklaaren zouden? De „ algemeene onkunde wegens het *hoe* eener „ zaak, moet dus nooit tot eene reden verftrekken, ter veroordeeling van dien, die „ 'er naar zoekt. Het is niet goed, te befluiten, dat iets niet is uit te leggen, om „ dat Ouden en Hedendaagschen het niet hebben kunnen ontdekken. Maar het is ten „ uiterften redelyk, te hoopen, dat nieuwe „ ontdekkingen en dieper navorfchingen, ons „ zullen brengen tot oplosfingen, die men „ te vooren niet vermoeden kon.



## TWEEDE AFDEELING.

*Over de Natuurlyke Bekwaamheden , in  
den Waarneemer vereijcht.*

**A**lle Konst onderstelt eene zekere voorafgaande natuurlyke gesteltenis , en eene geneigdheid om deze natuurlyke gesteltenis aan te kweeken en te beschaaven. De bekwaamheden en vatbaarheden der menschen , schynen met zekere verscheidenheid te zyn uitgedeeld , en men heeft dus het meeste voordeel te wachten , van de oeffening en aanlegging dier bekwaamheden , indien ze byzonderlyk worden toegepast op die voorwerpen , waar toe zy meest geschikt zyn. De Natuur wil in dezen wel geleid worden , doch 't is een gemeene opmerking der menschkunde , dat de Konst , in weerwil der Natuur , niets vermag ; maar dat deze daar zynde , de Konst , en de beschaaving der Natuur , ongelooflyk veel kan verrichten , om de grootste vorderingen te weeg te brengen.

Wan-

Wanneer wy die waarneemingen uitzonderen , welke de werkingen van onze eigen zielen , en van haare onderscheiden vermoogens betreffen , zo is 'er tot alle andere , eene zekere welstand der uiterlyke zintuigen ; en zekere bekwaamheid des Geests , met elkan-deren vereenigd , noodig. Alle menschen , die eene gewoone maat van natuurlyk oordeel bezitten , en wier uiterlyke zintuigen zich in eenen goeden staat bevinden , zyn wel geschikt , tot het doen van het een of ander soort van waarneemingen , dewyl deze alle door de opmerking op de voorwerpen , die zich vertoonen , voor zich zelve eenen voorraad van kundigheden kunnen opdoen ; dan , zy zyn evenwel niet allen even geschikt , tot het doen van allerlye waarneemingen , waar van sommige zich byzonder plooijen , naar hunne byzondere gesteltenis , die , indien ze behoorlyk in acht genoomen , en door oeffening gesterkt worde , in de byzondere soor-ten van waarneemingen ongelooflyk veel nut kan toebrengen.

Alle menschen bezitten niet zulk eene scherpte van gezicht , als in eenen **LIEBER-KUHN** uitmuntte. De zulken , die hier in boven anderen verheeven zyn , zouden zich zeer wyslyk bepaalen kunnen tot zulke waarneemingen , waar in de naauwkeurigheid des ge-

gezichts byzonderlyk te paffe koomt. Doch eene gewoone fterkte en doordringenheid van het zelve , is meestal genoegzaam , ter ontdekking van zeer veele zaaken , welke met de doorgaande maate , van het gewoon gezicht des menfchen , kunnen worden waargenoomen. Het miffen van zulk een zintuig , brengt wel ongelooflyk veel toe , om ons voor veelerlye foort van waarneemingen onbekwaam te maaken ; doch het fchynt evenwel , als of het gemis , in het eene geval dan aan eenen anderen kant rykelyk vergoed worde : Men weet , tot welk eene verbaazende fynheid en juistheid , het gevoel in de blinden kan opklimmen , kunnende dus aanleiding geeven tot het doen van waarneemingen van een ander foort , welker naauwkeurige opmerking miffchien verfcheide byzondere hoedaanigheden der lighaamen zou kunnen openleggen , welke door het gezicht alleen met geene mooglykheid te ontdekken zyn : Terwyl wederom het gezicht zeer veel kan toebrengen , om het gebrek van 't gehoor te vervullen , gelyk de gefchiedenis ons hier van voorbeelden oplevert. Deze verbeetering ondertuffchen van het eene zintuig , by het miffen van het andere , hebben wy niet als eene vermeerdering van deszelvs natuurlyke fterkte , maar alleen als een uitwerkfel der gewoonte aan te merken , 't geen plaats zou kunnen hebben ,  
fchoon



schoon 'er nergens eenig gebrek plaats hadt ,  
 indien elk der zintuigen op zich zelve be-  
 hoorlyk en genoegzaam wordt geoeffend. 't  
 Is een gemeene opmerking , dat menschen ,  
 die op 't Land leeven , en van jongs af ge-  
 woon zyn , hun gezicht op verre af zynde  
 voorwerpen te vestigen , zelden aan dat ge-  
 brek van byzien onderheevig zyn , 't welk  
 doorgaans eigen is aan die geenen , die zich  
 meestal bepaalen aan zulke oeffeningen of  
 handwerken , welke hen alleen met naby zyn-  
 de voorwerpen bezig houden : En in de  
*Gezichtkunde* van den Heer SMIT , leezen  
 wy een voorbeeld , van iemand , die zich  
 gewend hadt , om door allerlye soorten van  
 glazen klaar en onderscheiden te kunnen zien.  
 Een Kenner der Muzyk , zal het geringste  
 verschil der toonen door gewoonte leeren on-  
 derscheiden , schoon hy daar in by den aan-  
 vang , toen hy zich daar op begon toe te leg-  
 gen , naauwlyks eenig onderscheid , of ten  
 minsten de maat van het onderscheid niet be-  
 merken kon. Dat de oeffening in dezen  
 zeer verre gaan kan , blykt uit een zeer een-  
 voudig voorbeeld ; wanneer wy honderd men-  
 schen een en denzelvden toon van geluid hoo-  
 ren geeven , zullen wy evenwel elks byzon-  
 deren spraak , in dezen gemeenen toon on-  
 derscheiden kunnen. Indien wy het gevoel  
 geduurig oeffenden , wie weet of het ons niet  
 even

even goed in staat zou stellen, ter beoordeeling van de onderscheiden kleuren der voorwerpen, die ons worden aangeboden? Wy kunnen dus uit dit alles in het algemeen afleiden, dat tot het waarneemen vereischt wordt, eene goede en in geen opzichte gebrekkige gesteldheid van die zintuigen, welke tot dat byzonder voort van waarneemingen, waar aan wy ons overgeeven, byzonderlyk noodig zyn, en dat daar benevens de oeffening dier zintuigen, en de gewoonte om dezelve aan te wenden, volstrekt noodzaaklyk is, om daar door de zintuigen zelve zo veel mooglyk te verbeteren en te versterken, gelyk dit altoos het gevolg dier oeffening zyn zal, indien wy maar niet tot zulke uiterstens vervallen, die de zelve noodwendig verzwakken, en meer van dezelve vorderen, dan de gesteltenis der menschelyke natuur toelaat. Deze gewoonte ook kan daarenboven nog een ander voordeel geeven, aan de naauwkeurigheid der zintuigen, of schoon haare natuurlyke sterkte daar door niet verbeterd wordt, door dezelve bepaaldelyk te vestigen, op dat geen, 't welk het onderwerp is des onderzoeks, zo dat het zelve zich oogenbliklyk in het waare gezichtpunt vertoone, terwyl in andere gevallen de inspanning des zintuigs, dikwyls reeds eenige vermoeijng veroorzaakt, eer men de rechte plaats, of den rechten stand, van dat  
geen,

geen , 't welk wy met opmerking willen beschouwen , behoorlyk heeft uitgekoozen.

Behalven de gesteltenis des lighaams , koomen ook de bekwaamheden en vatbaarheden der ziele in aanmerking : Deze behooren ook buiten allen twyffel in eene goede gesteldheid te zyn , ten minsten voor zo verre zy het onderscheidend oordeel , en het vormen van duidelyke denkbeelden betreffen. Daar zyn vermoogens van den geest , die in sommige gevallen nooit in aanmerking koomen , en zelfs afweezig zouden kunnen zyn , ten minsten in zeker soort van waarneemingen ; want dewyl wy de Vraag tot een algemeen voorstel gemaakt hebben , en om de voorheen gemelde gewichtige redenen dezelve niet tot één onderwerp hebben durven bepalen , zo zyn ook de vereischte zielsvermoogens verschillende , naar de byzondere soorten , waar toe onze opmerkingen zich uitstrekken. Dus is het geheugen , en de ernering van voorgaande zaaken , ten uitersten nuttig tot het doen en maaken van Taal- en Geschiedkundige Waarneemingen , voor zo verre zy uit de getuigenissen of voorbeelden in de Schriften van anderen worden opge maakt. Hier doet het geheugen alles af , wat de waarneemingen aanbelangt , doende ons opmerken , dat of het gebruik van eenig woord ,

woord , of eenig verhaal by eenen Schryver voorkoomende , kan betreklyk gemaakt worden , of tot eenige Letterkundige of Historifche ophelderingen , want hier in bestaat de eigenlyke waarneeming in dezen ; terwyl het voor het overige , het werk van de redeneering is , om die waarneeming , het zy met zekere of waarfchynlyke bewyzen , ter opheldering te doen dienen , koomende hier toe dan de doordringenheid van het verftand in zo verre te pas , als dezelve gelegen is in de bekwaamheid , om veele zaaken , en de byzondere betrekkingen , welke zich in eenig voorwerp bevinden , fchielyk en vaardig te doorzien.

Het geheugen van den anderen kant is van niet veel aangelegenheid tot verfcheide waarneemingen , welke sommige Werken van Konst betreffen ; gelyk 'er tot veele van deze waarneemingen eene groote bondigheid of geoefendheid van oordeel , en voorafgaande Natuurkennis wordt vereifcht , het welk meestal plaats heeft in die gevallen , waar in wy waarneemingen doen , om de werken der Konst te verbeteren of te befchaaven , of om de gebreken te ontdekken , welke zich in de Werken en Konften der menfchen bevinden ; zo zyn 'er ook andere Waarneemingen van deze foort , waar in wy nooit wel flaagen kun-

kunnen , zonder het bezitten van eene genoegzaame maate van dat vermoogen der ziele , 't geen wy Verbeeldings kracht noemen , en het welk hier in zekeren zin wel het geheugen is , doch zo , dat het ons niet slechts zekere woorden of gevallen , maar geheele zaaken , bekleed met alle haare Eigenschappen , voor onzen Geest vertegenwoordige. Om dus by voorbeeld opgeleid te worden , tot het doen van Waarneemingen , wegens Oudheden , wegens echte of onechte Gedenkstukken , wegens Geschriften van ouden tyd , dikwerf kenbaar uit het maaksel der letteren , wegens de echtheid van zekere origineele of nagemaakte konststukken , of de fraaiheid derzelve , voor zo verre zy in navolgen der Natuur bestaan , om zeg ik hier toe opgeleid te worden , zo behooren wy vooraf eenige maate van die verbeelding te bezitten , waar door wy ons of de eigenschappen der Natuur , of veele andere stukken van het zelvde soort , die wy voorheen beschouwden , in alle haare byzonderheden , levendig voor den Geest kunnen vertegenwoordigen. Hier van ontbloot zynde , zouden wy ons te vergeefs daar op toeleggen , dewyl de oeffening , schoon hier in wel behulpzaam zynde , ons echter altoos verre beneden die geenen zou laten , welke hier in de Natuur boven ons te baat hebben.

*XIII. Deels 2. Stuk.*

O

We.

Wederom , hy die zyne Waarneemingen voornaamlyk tracht te vestigen op de beschouwing van de gesteltenissen , eigenschappen , werkingen en neigingen der ziele , zou vergeefs al het voorige bezitten , indien hy niet daar benevens eene zonderlinge zuiverheid en verhevenheid van verstand bezat , bekwaam om de verscheiden deelen van een geheel wel van elkanderen te schiften , om haare betrekkingen , en alles wat daar toe behoort , wel op te merken , en om zich zuivere en klare denkbeelden te vormen. De oplettendheid van hem , die zich hier op toelegt , behoort zelfs voor eene dubbele maate van ingespannenheid vatbaar te weezen , dewyl deze , ten aanzien van zich zelve althans , inzonderheid gaan moet over zulke dingen , welke niet door de uiterlyke zinnen worden voorgesteld , maar die wy alleen waarneemen , door het oog onzes verstands te vestigen , op dat geen , 't welk binnen in onze eigen zielen omgaat.

Maar eindelyk , wegens de Waarneemingen , betreklyk tot de Werken der Natuur , van welken byzonderen aart zy ook moogen weezen , moogen wy aanmerken , dat dezulken daar in zelden zeer gelukkig slaagen , die met eene groote vlugheid en vaardigheid van geest bedeed zyn , die met hunne gedachten altoos  
als

als vooruit loopen, en eene gesteldheid bezitten, die hen niet langzaam, maar als met eenen gezwinden vlugt tot alle de gevolgen door doet dringen. 't Is waar, deeze eigenschap paart zeer wel met de Nieuwsgierigheid, en de begeerte tot het onbekende, die anders voor den Waarneemer zeer gunstig schynt; doch deeze nieuwsgierigheid zelve kan somtyds hinderlyk weezen: Het is genoeg, zo deze zich in den Waarneemer bepaale, tot eene algemeene enkel beredeneerde zucht tot het onbekende, zonder iets hartstochtelyks met zich vermengd te hebben. Zulke menschen, die zo doordringend van geest zyn, zyn doorgaans beter geschikt, om uit de waarneemingen van anderen gevolgen te trekken, en daar over te redeneeren, dan om ze zelv te doen. By de enkele Waarneemers der Natuur, en haare Verschynselen, heeft men doorgaans opgemerkt, dat zy daar in de verste vorderingen maakten, indien zy een zeker soort van traagheid van geest bezaaten, in alle hunne werkingen, grootendeels bestaande, in eene zekere netheid en geschiktheid in hunne burgerlyke bedryven zelfs, die hen alle wanorde daar in doef haaten, en die men zeer dikwyls afweezig ziet by zulke geleerden, die zich met afgetrokken denkbeelden gewoon zyn beezig te houden, en die het uiterlyke en hen omringende somtyds als

geheel uit de gedachten verliezen. De gemelde geestgesteldheid en naauwkeurigheid ondertusschen, is niet alleen in den Waarneemer der Natuur noodig, om hem op alles de vereischte oplettendheid te doen geeven, maar ook om hem bekwaam te maaken, tot dat geduld en die lydzaamheid, welke noodig is voor hun, die hier in groote vorderingen willen maaken.

Deze zyn de eerste en eenvoudigste beginselen, tot het waarneemen vereischt; zy zyn het, welker beoeffening en toepassing de eerste grondslagen gelegd hebben, tot de verschillende takken der Weetenschappen, waarop het waarneemen eenigen invloed heeft. En in der daad, de enkele en eenvoudige oeffening in dezen, het enkel opmerken op dat geen, 't welk zich aan onze zintuigen van zelve opdoet, en het zorgvuldig acht slaan op het zelve, kan ons in verscheiden opzichten, misschien veel verder brengen dan men zich verbeeldt. Wy hebben reeds gezien, hoe de enkele oeffening in dezen, gepaard met de daar toe vereischte bekwaamheden, genoegzaam is, tot het doen van die waarneemingen, die ons door het leezen van andere geschriften, wegens Taal- en Geschiedkunde kunnen onderrichten; blyvende het verder het werk des verstands, om wegens het



het aantoonen van den zin van eenig woord, of van de zekerheid van eenig verhaal, te redeneeren, en deszelvs valscheid, waarheid, of twyffelachtigheid, met zekere of waarfchynlyke bewyzen te betoogen.

In veele Werken der Konst, die van zekeren fmaak afhangen, is ook de enkele oefening, gevoegd by het voorige, genoegzaam. Deze oefening zelve verwekt dien fmaak, en maakt ons bekwaam tot waarneemingen, welke voor een gedeelte afhangen van de levendigheid onzer verbeelding, en niet wel aan anderen kunnen worden medege-deeld, fchoon zy voor hem, die deze waarneemingen door eigen oefening bezit, van zeer veel nuttigheid kunnen weezen. Dus zal, by voorbeeld, een mensch, die gewoon is veel geld te handelen, op het eigen oogenblik, een valsch gemunt Stuk weeten te onderscheiden van alle de andere, door het gevoel, door het gezicht, door verfcheide andere opmerkingen, welke hy dikwerf niet in ftaat is aan anderen mede te deelen, om dat zy van eenvoudige denkbeelden afhangen. Door dezelfde oefening zal een Kenner der Oudheden, eenen ouden Gedenkpenning, een oud Gefchrift, en dergelyke, van valschelyk voorgewende weeten te onderkennen, door zekeren zaamenloop van omftandigheden,

die hy in 't waarlyk oude bestendig heeft aangetroffen , en die in het nieuwe ontbreken. Het zyn deeze zelvde soorten van waarnemingen , die ons in duizenden gevallen des burgerlyken leevens in staat kunnen stellen , om wel te leeren oordeelen wegens de gefehiktheid der stoffen , om tot zekere einden gebezigd te worden. Het zyn deze eendelyk , welke de Liefhebbers der Konsten , het werk , en de hand van den eenen Meester , van die des anderen met genoegzaame zekerheid doen onderscheiden , of hen in staat stellen , om over de overeenkomst hunner werken met de Natuur een juist vonnis te vellen.

Ten aanzien van de Werken der Natuur , is het ook de enkele oeffening en opmerking op het geen wy voor ons zien , gepaard met de voorheen beschreeven gesteldheid , die hier in zeer groote vordering kan maaken , zelfs by de zulken , dië van alle verdere kennis en hulpmiddelen , waar van wy vervolgens nog zullen spreken , ontbloot zyn. Hoe veele takken der Natuur-beschouwing zyn 'er niet , welke hier door alleen worden afgehandeld , en waar in wy zonder eenig verder behulp , alléén door opmerking van het voorkoomende , zo als het zich aan onze zinnen opdoet , dië kennis tot groote volmaakt-

maaktheid brengen kunnen? De gansche Natuurlyke Historie byna, ten minsten zo lang zy niet doordringt tot byzonderheden, die voor het bloote oog onzichtbaar zyn, zou dus kunnen worden opgemaakt, door het nagaan van de Natuur, zichtbaare gedaante, onderscheidende kenmerken, en veranderingen der voorwerpen. Welke verbaazende vor-deringen hebben de Oude Geneeskundigen hier door alleen niet gemaakt, in het ontdekken en beschryven van den loop van verscheiden Ziekten, en de voortekenen, welke men uit sommige Verschynselen met reden mogt afleiden? Men verwondert zich nog hedendaags over de naauwkeurigheid en juistheid, waar mede zy dezelve te boek gesteld hebben. Veele van deze opmerkingen kunnen dikwyls op ons eenen byzonderen indruk maaken, en aanleiding geeven tot zekere waarheden, welker zekerheid of waarschynlykheid zelfs wy aan anderen met geen mooglykheid kunnen aantoonen. Een geoeffend Geneeskundige, zal somtyds in den polslag, by voorbeeld, iets ontdekken, 't geen hy bestendig een voorteken van den naderenden Dood gevonden heeft, schoon hy aan een ander de onderscheidende kenmerken van deze zyne waarneemingen niet kan leeren, ten zy deze 'er zich ook door oeffening en oplet-tendheid op toelegge. De Landman zal uit

zekeren voor hem , en voor een ieder , die dezelve geduurige opmerkingen hadt , onbeschryflyken faamenloop van veele omftandigheden , uit het aanschouwen van de lucht , dikwerf veel beter op handen zynde veranderingen kunnen voorspellen , dan hy , die alle Meteorologifche Waarneemingen zorgvuldig aangetekend , en zich jaaren afgefloofd hadt , om dezelve met elkanderen te vergelyken. Ja fomwylen zelfs kan eene byzondere gefteltenis , welke ons alleen eigen is , aanleiding geven tot waarneemingen , welke daar op alleen gegrond zyn , gelyk men hier van in de zulken , voorbeelden zou kunnen bybrengen , wier zintuigen in eenigen opzichte ongesteld zyn , of by wien de overblyffelen van zekere toevallen eenige naweëen overlaaten.

Dan , fchoon men de gepaste bekwaamheden bezittende , en dezelve oeffenende , wel verſcheiden op zich zelve nutte waarneemingen zou kunnen doen , en in zo verre den naam van Waarneemer zou verdienen , daar wordt evenwel meer vereifcht , indien men de *Konst* van Waarneemen zal bezitten , dewyl 'er als dan eene grooter uitgebreidheid , meer naauwkeurigheid , en zekere betere ſchikking , kan en behoort plaats te hebben , om de Waarneemingen des te nutter te maaken.

DERDE



## DERDE AFDEELING.

*Over de verkreegen Kundigheden en Heel-  
lykheden in den Waarneemer.*

**D**e Konst van Waarneemen moet voornaam-  
lyk ingericht zyn , om door dezelve de  
Konsten en Weetenschappen in het algemeen  
te verbeteren , en de menschelyke kennis uit  
te breiden ; gevolgelyk , schoon iemand zy-  
nen ganschen leeftyd besteedde , zelfs in goe-  
de waarneemingen , zo zou hy echter weinig  
nut doen , indien hy alleen bleef beruften by  
die , welke reeds bekend , en door anderen  
gedaan waaren. Iemand derhalven , die de-  
ze Konst bezitten wil , moet zich vooraf ee-  
nen grooten voorraad van kundigheden eigen  
maaken , voor en al eer hy daadelyk het waar-  
neemen zelv by de hand neemt ; dewyl dit  
ook daarenboven , op het behoorlyk inrich-  
ten der waarneemingen zynen invloed hebben  
kan. 't Is waar , 't heeft hier plaats , 't geen  
in veele andere gevallen waar is , dat men  
naamlyk reeds aan het oeffenen der Konsten  
moet beginnen , eer men een volmaakte voor-  
raad

raad van Theoretische Kundigheden heeft opgedaan , dewyl men anders den bekwaamsten tyd zou laten voorby gaan , en niet dan in reeds ver gevorderde jaaren aan de Praktyk zou beginnen , 't welk doorgaans kwaade gevolgen na zich sleept. De kundigheden in het beoordeelen der zaaken , groeijen zelfs aan onder het waarneemen , en men kan dus reeds een goed Waarneemer genaamd worden , of schoon men maar een gedeelte dier kundigheden bezitte ; doch met dit alles evenwel , zullen wy , om thans het meeste nut te doen , hier eene schets moeten opgeeven van de kundigheden en heblykheden , welke behooren gevonden te worden in den geenen , die deze Konst in haare uitgestrektheid wil bezitten , en waar toe hy derhalven , die zich hier op wil toeleegen , zyne poogingen behoort in te spannen.

Dus is het vooreerst noodig , dat hy eene volmaakte kennis tracht te verkrygen van die waarneemingen , welke reeds door anderen gedaan zyn , en van de reeds gemaakte vorderingen in die tak van Weetenschap , waar toe zyne Waarneemingen zich byzonderlyk zullen uitstrekken ; op dat hy niet weder van nieuws beginne.

Veele Waarneemingen van anderen zyn onvolmaakt , veele zyn niet met de vereischte  
naauw-

naauwkeurigheid genomen ; in sommige mag men of de goede trouw , of de onpartydigheid van den Waarneemer zelf in twyffel trekken. Hy derhalven , die de Konst van Waarneemen zal bezitten , behoort fomwylen , behalven de enkele kennis van het reeds waargenomene , de verhaalde Waarneemingen te herhaalen , en dezelve naauwkeurig nategaan , op dat hy beproeve , hoe veel staat 'er op dezelve zy te maaken , en op dat hy het getuigenis van anderen in zyn gewicht en geloofwaardigheid kenne ; zonder dit zouden wy ons dikwerf in een zee van onzekerheden werpen , die ons besluiten zou kunnen doen maaken , zeer van de waarheid verwijderd.

De fouten zelfs , door anderen begaan , behooren zorgvuldig opgemerkt te worden , en tot eene zeer nutte leering te verstrekken , om ons zelve daar voor te hoeden , en ons tot opmerking in alle omstandigheden te gewennen.

De Waarneemingen daarenboven van anderen onderzoekende , behooren wy met eenen geest van aandacht telkens stil te staan , op de byzondere wyze , hoe zy daar toe gekomen zyn ; welk een weg hun een gebaand pad tot die overdenkingen gegeven hebbe , en ons zelve af te vraagen , of wy in die omstandigheden ook derwaarts onze opmerking gaves.

vestigd zouden hebben. Het waare te wenschen , dat verscheide takken van Weeten- schap , zich aan den eerst beginnenden in zulk een licht vertoonden , als de Heer DE LA LANDE zyne *Sterrekunde* heeft ingericht , welke hy opzetlyk derwyze heeft geschikt , dat ook de Leezer , daar in den voortgang en de vorderingen van het menschelyk verstand ontdekken kan ; hoe de eene waarheid de andere opgevolgt is , en hoe de voorgaande ontdekkingen telkens verbeterd zyn , ten einde een ieder in staat te stellen , om zich by dezen voortgang , zo hy oplettend is , en zich in de Konst van Waarneemen wil oeffenen , telkens het genoeg te geeven , van den volgenden stap voor uit te zien , zich zelven dus in de plaats der nieuwere Uitvinderen te stellen , en zich te gewennen , om dus nieuwe waarheden te zoeken en te ontdekken. Deze voortgang van het menschelyk verstand , indien zy in het onderwyzen van alle Weetenschappen wordt in acht genoomen , zou als ongevoelig den weg baanen , tot veele nieuwe ontdekkingen by de zulken , die dus den ganschen staat der reeds gevorderde kundigheden zich hadden eigen gemaakt.

Een Waarneemer moet wyders naarstiglyk letten , en met byzondere naauwkeurigheid stilstaan , op de gevolgen , welke de beroemde



de Waarneemers uit hunne Waarneemingen getrokken hebben , en deze zorgvuldig van de Waarneemingen zelve leeren onderscheiden ; al wederom met oogmerk om zich zelve te oeffenen in de Konst , om deze gevolgen uit de Waarneemingen af te leiden , en daar door eene heblykheid te verkrygen , om in de Waarneemingen op het voornaamste voornaamlyk acht te geeven , en de gevolgen van de Waarneemingen zelve te onderscheiden , welke eerste somtyds ongegrond kunnen zyn , schoon de laatste niets onvolkoomens in zich behelzen. Dit te doen , is van eene onbedenkelyke nuttigheid , in alle Weetenschappen , waar in de Wiskunde eenigszins te pas koomt : zonder dat werkt men dikwyls in het wilde en vruchtloos , en gaat in zyne waarneemingen , die byzonderheden als ongemerkt voorby , welker opmerking van de grootste nuttigheid geweest zou zyn ; terwyl men hier in geoeffend zynde , reeds als van vooren doorziet , op welke zaaken zich de aandacht voornaamlyk vestigen moet , om de rykste gevolgen en de meeste nuttigheden voort te brengen : Het kennen , by voorbeeld , van de *Theorie* der Comeeten , van de gevolgen , welke uit eene waarneeming van den Overgang van *Venus* over den schyf der Zonne , kunnen getrokken worden , ter bepaaling van de *Parallaxis* der Zon , stelt den

den geoeffenden *Aftronomist* alleen in staat , om zodaanige Waarneemingen te doen , en om zulk een stand daar toe te verkiezen , welke hem met de grootste zekerheid , en met de minste gebreken , tot de bepaaling van den weg des Comeets , of de *Parallaxis* der Zonne , kunnen opleiden : Zonder zulk eene voorafgaande *Theorie* zal zyne Waarneeming , hoe naauwkeurig anders ook in zich zelve , ten uitersten gebrekkig zyn , en niet in staat , om de gewenschte gevolgen op te leveren . En in der daad , in allerlye soort van Waarneemingen heeft dit een verbaazend grooten invloed , ter ontdekking van zodaanige betrekkingen der dingen , waar op wy anders dikwyls geen de minste gedachten hebben , gelyk de aangehaalde voorbeelden , by overbrenging op andere Weetenschappen , ten duidelyksten toonen kunnen .

Zeer veele Waarneemingen , boven al in de Werken der Natuur , leggen niet bloot voor de zintuigen , maar zyn alleen tot naauwkeurigheid gebragt , door zekere middelen , die of de zintuigen verbeeteren , of die aan de dingen zekere maaten en bepaalingen byzetten , of die de Natuur in zekere omstandigheden plaatzen , op dat zy dan haare eigenschappen ten toon stelle . Van hier het veelvuldig gebruik der werktuigen , boven al  
in

in de Natuurkundige Weetenſchappen. Het is derhalven van zeer groote nuttigheid, deze werktuigen, haare geſteldheid, en eigenlyke werkingen wel te kennen, en het is voor die Waarneemers, die dezelve noodig hebben, van eene allergrootſte en byna onontbeerlyke noodzaakelykheid, in de eigenlyk gezegde Werktuigkunde door en door ervaren te zyn, om die werktuigen te verbeeteren, of uit te vinden. Deze uitvindingen kunnen ſomtyds, door de enkele kracht van redeneeren, en geoeffendheid in de *Mechanica* volbragt worden. Doch in ſommige gevallen is hier toe veel geest en vernuft noodig, om hier in gemaklyk en eenvoudig te zyn. Daar zyn menſchen, die ſchoon anders in *Theoretische* beſchouwingen niet zeer ervaren, en eene geestgeſteldheid bezittende, welke hier in weinig behaagen ſchept, echter eene wonderlyke vaardigheid bezitten, om tot eenig voorgesteld einde zeer gemaklyke en nutte werktuigen uit te denken. Dezen, zo zy zelve geene Waarneemers zyn, kunnen den Waarneemeren grootlyks in de hand werken, en behooren van hun zeer hoog geſchat te worden.

De Waarneemer zelv ondertuſſchen, moet noodwendig wel ervaren zyn, in de kennis van die werktuigen, en geoeffend in vaardig-

digheid, om ze te gebruiken. Hy moet niet alleen de werktuigen der Ouden, zo veel hy kan, trachten te ontdekken, op dat hy dus hunne Waarneemingen in het behoorlyk licht beschouwe, maar ook de byzondere gesteltenis poogen natespooren, van die, welke anderen gebruikt hebben, zonder het welk hy dikwyls groote fouten zou begaan, in zich op hunne Waarneemingen te gronden. Hy behoort inzonderheid de Werktuigen, waar van hy zelve zich bedient, haare natuur en werkingen door en door te kennen; en boven al van haare volmaaktheid overtuigd te zyn, eer hy zich daar op betrouwe: gebrek hier aan kan groote en zeer aanmerklyke fouten veroorzaaken, welke tot veelerlye misbruiken en valsche waarneemingen aanleiding kunnen geeven. Hoe verbaazend veel moeten niet de Proeven, met een gebrekkige Luchtpomp gedaan, verschillen van die welke met een naauwkeurige worden in 't werk gesteld? De Verschynselen in het Luchtleidige, zullen in beide gevallen merklyk veel van den anderen verschillen. Van hoe veel belang is het in de Waterweegkunde, een allernaauwkeurigste Weegschaal te bezitten? Duizenden van voorbeelden zou men kunnen bybrengen, in het *Optische*, in het *Astronomische*, waar in de gebreken der werktuigen zeer groote verschillen in de Waarneemingen kun-

kunnen uitleveren, waare het niet nutteloos, stil te staan op eene zaak, welker veelvuldige invloed, een ieder op eene korte Erinnerung terstond in 't oog loopt.

Men heeft inzonderheid niet over te slaan de Kennis van de eigenlyke werking dier Werktuigen, de onvolmaaktheden, welke in de uitnemendste nog gevonden worden, en de byzondere ongesteldheden, welke zy zouden kunnen ondergaan, van zulke oorzaaken, die van buiten aankoomen. De allervolmaakste *Thermometer* weet men, dat in de uitzettingen der warmte, of de inkrimpingen der koude, het gebrek ondergaat, dat ook de buis zelve, door de hitte of koude verwyderd of vernauwd worde, en dat zy dus niet zo naauwkeurig is, als men zou kunnen wenschen, om ons den juiststen graad van warmte der omringende lucht duidelyk aan te toonen. Zonder zulke en dergelyke kennis van de onvolmaaktheden der Werktuigen, is het zeer mooglyk in groote dwaalingen te vervallen. Ja het is byzonder noodig, de veranderingen, welke bykoomende omstandigheden in de werktuigen veroorzaaken kunnen, wel te kennen, op dat wy ons in het behandelen van dezelve, wachten voor zoodaanige onvoorzigtigheden, welke, ter bevordering van dezelve, aanleiding kunnen geeven.

*XIII. Deels 2. Stuk.*

P

Ein-

Eindelyk ; onder de verkreegen bekwaamheden , welke in den Waarneemer behooren plaats te hebben , behoort ook de heblykheid om zyne oplettendheid te kunnen vestigen , en deze in haare volle kracht haare werking te laten oeffenen. Zo in eenige zaaken , behoort in den Waarneemer de oplettendheid , of aandacht , eenen zekeren trap van volmaaktheid bereikt te hebben. Veel kan hier toe de opvoeding , en wyze van bestuuring in de vroege jaaren toebrengen : de nieuwsgierigheid wekt dan onze aandacht op alles , doch dezelve in te spannen verveelt wel dra , en doet ons van het eene voorwerp vaardig tot het andere overspringen , zonder iets volkoomen te overweegen. Doch zo dra wy ons gewennen tot aandacht , maakt de gewoonte en oeffening ons dezen dwang licht , doende ons dan daar in behaagen scheppen , en alles verduuren. Het begrypen van de nuttigheid der zaaken , die wy voorneemen , of de zucht om daar in te vorderen , is dikwyls alleen genoeg om alle zwaarigheden af te weeren. Het is daar toe tevens zeer nuttig , alle hevige aandoeningen der uiterlyke zintuigen , of alle beroeringen der driften af te snyden , op dat ze ons in het vestigen der aandacht niet hinderlyk moogen zyn : Dan ten aanzien van de invloeden op de zintuigen , behooren wy omzichtig te zyn , om hier

hier omtrent niet te veel te begeeren , en ons veeleer gewinnen , om ons voor die invloeden eenigszins vatbaar te maaken , dan om dezelve altoos van ons te verwijderen : wy stellen ons anderszins dikwerf buiten staat tot eenige waarneemingen ; zo dra wy ons in omstandigheden , of in eene burgerlyke levenswyze bevinden , die zulk eene stilte niet toelaat , en ons dus telkens stooren zou. Wy behooren ons toe te leggen om deze Aandacht derwyze in ons bestuur te hebben , dat wy ze naar onze eigene verkiezing kunnen wenden , op zulke voorwerpen als wy begeeren , dat wy de maate onzer Aandacht grootlyks kunnen inspannen , en dezelve de noodige Krachten byzetten , en eindelyk dat wy derzelve duurzaamheid eenen langen tyd kunnen uittrekken.





## VIERDE AFDEELING.

*Byzonderheden , in het doen der Waarneemingen en Proeven in acht te neemen.*

**L**aaten wy den Waarneemer, met den aangewezen voorraad verrykt, nu bezig zien, en hem beschouwen in het doen dier Waarneemingen, die het voorwerp zyn zyner naspooringen, en in het neemen van die Proeven, waar aan hy de Natuur nu en dan onderwerpt; zonder ons voor tegenwoordig nog in te laten in het algemeene ontwerp, en de schikking, die hy in zyne Waarneemingen maakt, om tot de kennis van de eerste oorzaaken der natuurlyke werkingen te geraaken, als waar toe het noodig zyn zal, in 't vervolg nog eene afzonderlyke Afdeeling te schikken. Wy noemen hier *Waarneemingen* in het algemeen, de opmerking op de werkingen of beweegingen der Natuur, zo als zy zich vertoonen, zonder eenige wezenlyke verandering ondergaan te hebben, of schoon eenige Werktuigen ons behulpzaam zyn, om dezelve aan ons te ontdekken. En *Proefneemingen* in tegendeel, de opmerking op de uitwerkselen, welke te voorschyn komen



men, door zekere omftandigheden en faamenvoegingen, en door de Natuur, derwyze te plaatfen, dat zy Verfchynfelen hervooftbrenge, welke zy op zich zelve niet zou hebben vertoont, en die dus in zo verre als van ons eigen maakfel zyn, en van onze voorafgaande fchikkingen afhangen. Wanneer het *Microfcoop* ons in ftaat ftelt, om zulke dingen te zien, die anders buiten ons gezicht zyn zouden, wanneer de Verrekijker ons de Hemelfche Lighaamen, en hunne beweegingen, duidelyk doet waarneemen, of de ontleedingen ons den weg openen, om zekere inwendige en anders verborgen deelen te befchouwen, zo zien wy evenwel de dingen zodanig, als ze zich vertoonen in de Natuur: maar wanneer wy de lichtftraalen laaten vallen door de *Prisma*, wanneer wy onder de Luchtpomp befchouwen, wat in het luchtledige gebeure, wanneer wy in de Scheikunde, de Metaalen door zekere vogten ontbinden, zo ftellen wy proefneemingen in 't werk; zynde deze derhalven de waarneemingen van de uitwerkfelen onzer eigen faamenvoegingen, en die anders niet zouden zyn voortgekomen.

Zonder ons in het doen der Waarneemingen, met eenige oorzaaken, of zelfs met het denken op dezelve, op te houden, heb

ben wy onder het waarneemen zelve , alleen met de grootste oplettendheid het gebeurde op te merken : In zeer veele gevallen is niets eenvoudiger dan dit , en wy hebben alleen de gelegenheden , welke zich aanbieden , niet te verwaarloozen , en zorgvuldig onze aandacht te vestigen , op dat ons niets ontslippen mooge. In alle die gevallen , welke de uiterlyke huishouding en levenswyze der Dieren betreffen , hebben wy deze Dieren alom te volgen , hunne verrichtingen na te spooren , en onze waarneemingen daar door te volmaaken. In alle die gevallen , waar in wy de kleinere Diertjes geduurig aan onze beschouwing onderwerpen kunnen , hebben wy dezelve met een opmerkend en waakzaam oog na te gaan , om langs dien weg hunne werkingen en levenswyze te ontdekken , en hen dikwerf door verschillende behandeling hunne geheimen als te ontrooven.

Het zelvde heeft plaats in alle die Waarneemingen , welke de uiterlyke of inwendige gesteltenis der dierlyke lighaamen betreffen. By herhaaling behoort men zich van de waarheid der gemaakte opmerkingen te verzeke- ren. Op dezelvde wyze heeft men te handelen , met alle *Astronomische* Waarneemin- gen , en byzonderlyk te letten op alles , 't geen men ondervonden heeft , daar op eeni- gen invloed te hebben. .

Dan ,

Dan , in alle waarneemingen , welke gedaan worden om of zekere algemeene Wetten , of de oorzaaken van zekere Verschynfelen te ontdekken , in alle Proefneemingen inzonderheid , is eene voorzichtigheid en bedachtzaamheid noodig , welke boven alle verbeelding groot moet zyn. Deze kunnen byna niet te naauwkeurig genoomen worden , dewyl men niet kan weeten , van welke en hoe veele byzonderheden de Verschynfelen kunnen afhangen. Dus moet een Geneeskundige , by voorbeeld , wien het te doen is om de oorzaaken der Verschynfelen op te delven , letten op alles , hoe gering ook. De geringste verandering en afwyking van de Natuur , moet zyne opmerking tot zich trekken , het zy hy zyne aandacht op leevende , of doode voorwerpen vestige ; zelfs kan onder de leevenden , de opmerking op veele dingen , die natuurlyk schynen , hem grootlyks van nut zyn. De vestiging des gezichts , de houding des lighaams , kan hem in sommige Ziekten onfeilbaare Voortekenen aan de hand geeven. Wegens de werking der Geneesmiddelen , behoort hy zyne waarneemingen altoos te vergezellen , van alle de omringende omstandigheden , van de verschillende jaaren , gesteltenis , levensstand , geaartheid , der Lyders en dergelyke , zo dat 'er byna

### 224 III. ANTW. VERHANDELING OVER

niets om en aan de zaaken zyn moet , 't geen hy met zyne opmerking voorbygaa.

Boven al kooft deze oplettendheid breedvoerig te pas , in het doen van Proefneemingen , tot welke byzondere tak der Natuurkunde zy ook behooren. Ik zou hier byna een groot gedeelte moeten overfchryven , indien ik wydloopig wilde zyn , uit de voortreflyke Redenvoering , van den *Profeflor* MUSSCHENBROEK , wegens het doen der Natuurkundige Proeven , gevoegd voor de Vertaaling van de Onderzoekingen der *Florentynfche Wysgeeren* : Ja men zou de geheele Natuurkunde moeten doorloopen , om alles op te haalen , en het gezegde met voorbeelden van allerlye foort te ftaaven.

De tyd der Waarneeming , de Plaats , het uur van den Dag , de ftrek der Winden , derzelve kracht , de vochtigheid of droogheid van den Dampkring , de ftaat van den naauwkeurigften *Barometer* en *Thermometer* , dit alles moet zorgvuldig worden in acht genomen. Elk , in de Natuurkunde ervaaren , weet hoe veel fommige Proeven door alle deze byzonderheden kunnen worden aangedaan , en verfchillende uitwerkfelen zullen opleveren. Hoe veel verfchilt de lengte der Slingers op verfchillende plaatfen ? Aan welke veranderingen is de Compasnaald , op onderfchei-

scheiden plaatsen en tyden, niet onderhevig? En welk een verbaazenden invloed, kan de warmte of droogte der Dampkring, dikwyls hebben op de Proeven, welke tot de *Electriciteit* behooren? Aan welke verschillen is de Straalbuiging op verschillende plaatsen, op verschillende hoogten, en misschien ook op verschillende uren van den dag onderhevig? De byzonderheden hier omtrent, door veele Wysgeeren waargenomen, behooren de volgende Waarneemers alle mooglyke nauwkeurigheid in te boezemen. Verscheiden van deze kleinigheden, zo als zy in den eersten opslag schynen, kunnen ons toonen, hoe de kleinigheden zelv den Waarneemer opwekken, en hem ontdekkingen bezorgen, waar om hy anders niet gedacht zou hebben.

„Indien ik,” dus spreekt de Heer MUSENROEK ter aangehaalde plaatse: „indien ik op het Jaargetyde niet altoos zorgvuldig gelet hadt, in de Proefneemingen met den Zeilsteen, zo zou 't nog onbekend zyn, dat deszelvs krachten sterker zyn in den Winter, dan in den Zomer. Het vuur werkt op alle lichamen anders in den Zomer, dan in den Winter, waar aan de veerkracht zodaanig onderworpen is, dat zy byna nooit dezelve krachten

P 5 oef-

„ oeffene. Volgens de aantekening eens al-  
 „ lernaauwkeurigsten Waarneemers , is de  
 „ straalbuiging anders in den Winter dan des  
 „ Zomers. Sommige dingen zyn zo teder ,  
 „ dat zy van dag en nacht als 't waare be-  
 „ heerscht worden , 't welk voor de sterve-  
 „ lingen altoos zou zyn verborgen geweest ,  
 „ indien de kundigsten den tyd hunner Proe-  
 „ ven niet zorgvuldig hadden aangetekend.  
 „ De ondervinding zelv heeft my geleerd ,  
 „ hoe de Leer wegens den Zeilsteen , niet al-  
 „ leen de oplettendheid van dag en nacht ,  
 „ maar zelfs van ieder uur vordert , dewyl  
 „ de strekking van den Zeilsteen en van de  
 „ Naald , aan geduurige wisselvalligheden van  
 „ afwyking en helling onderworpen is. Ik  
 „ heb zelfs ,” zegt de geleerde Schryver ,”  
 „ fomtyds getwyffeld , of het in sommige  
 „ Proeven niet nuttig zou zyn , de verschil-  
 „ lende standen der Maan , en de plaats der  
 „ Zonne in haaren weg , en derzelver hoog-  
 „ te boven den Gezichteinder op te merken.  
 „ Hoe bestendig zien wy in ons Land des  
 „ Winters de Vorst aanhouden , zo lang de  
 „ Maan zich in zekeren stand bevindt ?  
 „ Welk een invloed heeft zy niet op de Zee ?  
 „ en zou dus deszelvs werking geheel ophou-  
 „ den , op de lighaamen die wy onderzoe-  
 „ ken , en die een gedeelte van de Aarde  
 „ uitmaaken ? Zonder iets te willen bepa-  
 „ len,

„len, hebben alleen eenige Verschynselen  
 „my doen vermoeden, dat ook de aandacht  
 „somwylen herwaards moest gewend wor-  
 „den.”

Op dit alles, en op alle byzonderheden, welke de werking van het werktuig, ter proeve dienende, zouden kunnen stooren, met de grootste opmerking gelet zynde, zo zal eindelyk de proeve zelv geschieden kunnen, die men, naar het voorschrift van den zelvden MUSSCHENBROEK, verrichte, langzaam, met alle mooglyke inspanning, op eene stille plaats, en zo naauwkeurig, dat 'er geene de minste twyffeling by ons overblyve, dat zy naauwkeuriger zou hebben kunnen genoomen worden. Verscheiden voorbeelden zyn 'er van verschillen, welke onder de Geleerden ontstaan zyn, die alleenlyk afhangen van de meer of mindere naauwkeurigheid, welke de een boven den anderen, onder het doen dier Proefneemingen hadt aangewend.

En dit zo zynde, is het gevolg buiten allen twyffel zeer gereed, dat eene enkele Proefneeming, ons daar in geenszins moet doen beruften; dat wy dezelve in dezelve omstandigheden, en in andere omstandigheden, op andere tyden, en op eene andere wyze, waar 't mooglyk, behooren te herhaalen,

Op

op dat wy dus , indien de uitkomsten telkens met elkanderen overeenkoomen , daar door volkoomen zekerheid hebben moogen , dat wy de waarheid ontdekt hadden , en dat wy door geene bykoomende omstandigheden waaren bedroogen geweest. Wy zyn inderdaad doorgaans veel te vlug , en niet geduldig genoeg , om ons met veele zaaken , die wy voor kleinigheden aanzien , op te houden. Wy willen dat geen , 't welk wy ons verbeelden eens wel gezien te hebben , of 't geen wy meenen , dat tot nieuwigheden aanleiding kan geeven , niet licht weder laten loopen ; en 't is hierom , dat wy zeiden , dat zekere traagheid van geest en een langzaam voortgang , in de zulken , die zich enkel tot het doen van Waarneemingen of Proeven bepalen , zeer goed was. „ Dan alleen ,” zegt de schrandere BACON , „ kan men „ van de Weetenschappen iets goeds hoo- „ pen , wanneer men der menschen verstand „ geen vleugelen tracht by te zetten , maar „ wanneer zy veeleer als met gewichten be- „ zwaard worden , om allen verhaasten voort- „ gang , en alle oversprongen voor te koo- „ men.”

Wyders heeft men ook deezen algemeenen Regel bestendiglyk in acht te neemen , dat men die zelvde Proeven , welken men  
in



in 't klein gedaan heeft , ook , zo 't mooglyk is , in eenen grooteren omflag herhaale , zullende wy als dan zeer dikwyls gewaar worden , hoe 'er veele byzonderheden , welke wy niet hadden opgemerkt , in het kleine hadden plaats gehad , welke reden waaren , dat het zelvde uitwerksel in het groote , op verre na zo gelukkig niet slaage. Waare dit altoos zorgvuldig waargenoomen , hoe veele uitvindingen zouden nimmer met eenen grooten ophef zyn voorgesteld , welker onmooglykheid in het groote zeer duidelyk was , of schoon zy in een kleiner werktuig zeer gelukkig slaagden ? Hoe verbaazend veel doet hier de enkele Wryving , de Verschynselen dikwyls afwyken van de *Theoretische* bespiegelingen en uitrekeningen ?

Eindelyk , in alle Proefneemingen behooren wy , zo veel mooglyk , niet alleen op de uitwerkselen te letten , maar ook die uitwerkselen aan zekere maaten te onderwerpen , en , indien wy kunnen , naauwkeurige middelen uit te denken , welke geschikt zyn , om op eene gemaklyke wyze dezelve eenigszins te bepaalen. Van hoe veel nuttigheid is niet de *Micrometer* in het *Astronomische* en *Microscopische* ? De Vuur- en Windmeeter , in de Proeven , welke daar mede gedaan worden ? Zonder dit blyven de Waarneemin-

mingen dör , en dikwyls vruchteloos ; terwyl zy in tegendeel , van eene uitgebreide nuttigheid kunnen weezen , wanneer wy ons hier op toelleggen , en ons zelve zo wel als anderen daar door in staat stellen , om naderhand onze Waarneemingen op eene naauwkeurige wyze met elkander te kunnen vergelijken.



## VYFDE AFDEELING.

*De Waarneemer , in den algemeenen  
aanleg , en het gebruik dier  
Konst , beschouwd.*

Tot dus verre hebben wy ons alleen bezig gehouden , met aan te toonen , hoe de Waarneemer zich in elke byzondere waarneeming of proeve op zich zelve te gedraagen hebbe , om dezelve zeker en onbetwistbaar te maaken. Een groot gedeelte van het wezenlykste en moeilykste der Vraag is nog agter gebleeven , om naamlyk den algemeenen aanleg en schikking der Waarneemingen open te leggen , en op 't gebruik , 't geen van dezel-

zelve gemaakt moet worden , stil te staan. Dit zou , 't is waar , van het waarneemen in den striksten zin des woords opgevat , kunnen worden afgescheiden , en als een byzonder stuk , tot de voorgestelde Vraag niet regelrecht behoorende , beschouwd kunnen worden : Doch dewyl de Wysgeeren , die over dit onderwerp hunne gedachten geüit hebben , de opheldering in dezen voornaamlyk begeeren , zo kunnen wy ook geenszins twyffelen , of het behoort ter volledige beantwoording van de Vraag , hier over eenige nutte bedenkingen voor te stellen ; gelyk wy dit in den beginne der Verhandeling reeds breedvoeriger hebben aangemerkt.

De Waarneemingen moeten in het algemeen dienen , om door het bekende , ter opheldering van het onbekende te geraaken : Indien wy maar een weinig kennis hebben van zaaken , zo weten wy , dat volgens de gewoonen loop der Natuur , alle werkingen , welke niet van vrywerkende Weezens voortkoomen , bestuurt worden door zekere voorafgaande gesteltenissen , zekere geaartheden en eigenschappen der stoffe , welke haare kracht oeffenende , den ganschen samenloop van Verschynselen vormen , welke in de Natuur ter onzer beschouwing wordt aangeboden. Het onbekende heeft dus zekere betrek-

trekkingen , en overeenkomsten met het bekende , welk onbekende , als de naaste oorzaak van die dingen , die wy zien gebeuren , kan worden aangemerkt. In de zuivere *Mathematische* Weetenſchappen is men reeds zo ver gevorderd , dat men in veele gevallen , zekere en altoos doorgaande regelen heeft weeten vast te ſtellen , door welker toepaſſing , het onbekende door zekere bekende waarheden , noodwendig aan den dag gebragt wordt. Men heeft daar toe zelfs verſcheide konſtbewerkingen uitgedagt , die de verhevenheid en doordringendheid van 't menſchelyk verſtand grootlyks verſieren. Men heeft van deze zelvde konſtbewerkingen ook gebruik gemaakt in verſcheiden Weetenſchappen , waar in men de Wiſkunde van groote nuttigheid heeft doen zyn ; en 't is hier aan voornaamlyk toe te ſchryven , dat men juist in deze zo veele vorderingen en voortgangen heeft weeten te maaken. Ondertuſſchen zyn 'er veele takken der Weetenſchappen , op welke men de Wiſkunde niet toepaslyk heeft kunnen maaken ; ja al hadt men dit gedaan , en kunnen doen , zo zou men dan nog te veel bekende zaaken , te veel feiten en ondervindelyke Waarneemingen ontbeeren , die ten grondſlage der Redeneering zouden kunnen dienen. Wy kennen derhalven  
de

de Natuur nog veel te weinig , om uit het bekende alleen , reeds saamenstellen op te maaken ; en behooren gevolgelyk over het algemeen dit groote oogmerk te hebben , om de waarneemingen in eene ongelooflyke maate te vermenigvuldigen.

Indien alle Waarneemers zich op die wyze , als wy in de voorgaande Afdeelingen voorftelden , de een tot deze , de ander tot andere voorwerpen bepaalden , en hunne aandacht daar omtrent geduuriglyk werkzaam hielden , de doode stoffen aan allerlye foort van proeven onderwerpende , en in de gewerktuigde Lighaamen , of in de bedryven der leevenden , alle de byzonderheden opmerkende , die deze voorwerpen of zelve opleveren , of die daar omtrent plaats hebben , in allerlye mooglyke betrekkingen ; wy zouden dan , 't is waar , wel Waarneemingen krygen , die op zich zelve van weinig nut fchynen te zyn , even gelyk de eenvoudig aangetekende Proeven van den beroemden SANCTORIUS , en de thans zó algemeene Waarneemingen , wegens de gesteldheid van Lucht en Weder. Doch wy zouden dan eindelyk eene verzaameling van Feiten voor ons zien , in alle byzondere Weetenschappen , die ons als dan veele betrek-

*XIII. Deels 2. Stuk.*

*Q*

kin-

kingen , en dus de oorzaaken van veelerlye Verschynselen zouden openleggen.

Volgens dezen allereenvoudigsten en zekersten weg , zou eindelyk de geschiedenis der Natuur , in alle haare deelen volkoomen worden ; eene geschiedenis , niet gelyk ze ons nu somwylen wordt voorgesteld , die zich alleen bezig houdt , met het beschryven van eenige uitwendige kenmerken ; maar eene geschiedenis , waar in de Natuur in haare verborgenste schuilhoeken nagespoord en opengelegd , waar in haare werkingen duideelyk gezien zouden worden , en haare eenpaarigheid en verscheidenheid klaarlyk zou te lezen zyn : met een woord , zulk eene Geschiedenis , gelyk die , welke *Lord BACON* , die groote Hersteller der Weetenschappen , reeds ten zynen tyde als een noodzaaklyken grondslag afschetsste , zich uitstreckende niet alleen tot al het zichtbaare in Hemel en op Aarde , tot alle de gewoone of buitengewoone voorvallen , welke zich daar in vertoon ; niet alleen tot alle de byzondere eigenschappen , aandoeningen en werkingen der lichamen op elkanderen , maar ook tot alle de byzondere vermogens van den mensch , en tot alle die gebruiken , welke de gemeenste konsten en handwerken zelfs , ons van de Na-

Natuur hebben leeren maaken. De schets zelve, welke *Lord BACON* van zulk een Historie voorstelt, is zeer naauwkeurig, geschikt om onze denkbeelden wegens het gewicht van zulk eene geschiedenis uit te breiden, en der naleezing dubbel waardig.

Dezelve *Engelsche Wysgeer* tracht ons, op de wyze der Wiskundigen, eenige regelen voor te stellen, om op de onderstelling van zulk eene reeds gemaakte volledige Historie, verder tot het onbekende door te dringen. Dan, hoe veele nutte zaaken hy ook voorstelde ten zynen tyde, om de Waarneemingen algemeener te maaken, en de onderstellingen te verwerpen, die men toen ter uitlegging der Natuur maar al te gereedelyk aannam; in dat gedeelte evenwel, waar in hy het gebruik voorstelt, 't geen men van zulk eene algemeene geschiedenis zou kuunen maaken, is hy op verre na zo gelukkig niet; daar in eene menigte van nuttelooze onderscheidingen, en willekeurige regelen voorschryvende, welke het verstand in allerlye foorten van onderwerpen te veel aan een en dezelve Methode verbinden, en waar van de beste zekerlyk van zelve zouden voor den geest koomen aan een mensch, die eene genoegzaame maat van natuurlyke vermoogens bezit.

Indien wy onderstellen , dat wy eens zulk een algemeene Historie voor ons hadden , zo zien wy van zelf , dat een behoorlyke aandacht en vergelyking ons veele dingen duidelyk zou voorleggen , waar omtrent wy nu schemeren. Men zou dan geen NEWTON behoeven te zyn , om uit de Waarneemingen wegens Lucht en Weder , en alles , wat daar op eenigen invloed heeft , de oorzaaken af te leiden , die de veranderingen in dezelve te weeg brengen. „ Indien wy ,” zegt de Heer BONNET , „ kennis hadden „ aan alle de foorten van betrekkingen , welke „ plaats hebben , tusschen de Planten , de Aarde , het Water , de Lucht , het Vuur , „ en alle de Lighaamen , die op haar werken , of wederom aan haare werking onderworpen zyn ; indien wy daarenboven „ alle de betrekkingen van deze Weezens „ tot elkanderen kenden , zo zoude onze „ *Theorie* , wegens de groeiing der Planten , „ volmaakt zyn , en wy zouden even onderscheiden en duidelyk zien , hoe de Planten haaren wasdom krygen , als wy den „ wyzer van een Uurwerk zien beweegen.” En uit deze kennis zou dan wederom met weinige moeite voortvloeijen , al het menigvuldig gebruik , 't geen wy daar van kunnen maaken , ten dienste en voordeele des menschel-



schelyken leevens. Alle de *Philosophen*, die zich enkel tot Waarneemingen en Proeven bepaalen, zonder zelfs eenig verder oogmerk, in zo verre als hunne Waarneemingen naauwkeurig zyn, werken mede tot dit gewichtig einde.

Maar behoort nu de Waarnemer alles alleen tot dit oogmerk in te richten? Moet hy voor als nog geen nader uitzicht hebben, dan om alleen ter volmaking van deze algemeené Natuur-kennis mede te werken, en alle eigenlyke naspooringen, welke bepaaldelyk tot oogmerk hebben, om de oorzaaken van eenige Verschynfelen op te spooren, of om dezelve tot zekere nutte gebruiken te doen dienen, over laten voor den toekomstenden tyd, waar in de oneindige menigte van gedaane Waarneemingen, alles als van zelve zoude bloot leggen? Neen zeker; dat zou de dwaasheid zelve zyn. De ontdekking heeft reeds getoond, hoe het zeer wel mooglyk zy, tot de ontdekking van sommige oorzaaken te geraaken, hoe veel 'er ook in anderen opzichte nog onbekend zy. Schoon zulk een uitgebreide verzaameling van Waarneemingen zeer geschikt zou zyn, om den mensch, als van zelve, tot veele nutte ontdekkingen op te leiden, wanneer ze

behoorlyk geschrift en gescheiden werdt , zo is het evenwel te vreezen , dat deze zelfs daar zynde , 's menschen leeftyd naauwlyks toereikende zou zyn , om zulk een algemeen plan te bevatten , veel min daar omtrent de noodige schiftingen en scheidings in 't werk te stellen. In het leezen en nagaan van die geschiedenis zelve , zouden wy onzen geheelen leeftyd verflyten , eer wy ons konden bepalen , om dezelve ten gebruike toe te passen. Het verstand met dit algemeene vervuld zynde , zou ook misschien niet gemaklyk zich verledigen kunnen , om alle de byzondere betrekkingen dier Verschynselen gade te slaan , dezelve zorgvuldig genoeg te vergelyken , en op alle de besluiten , die zy kunnen opleveren , stil te staan. In veele gevallen zelfs , is te denken , dat ons nog veele Waarneemingen ontbreken zouden , ten aanzien van zulke zaaken , die wy aan veelerlye Proefneemingen niet onderwerpen kunnen ; dewyl wy groote reden hebben om te denken , dat 'er doch altoos , duizenden van Verborgenheden in de Natuur zullen overblyven , of schoon alle menschen in alle volgende Eeuwen , zich op niets anders , dan op het doen van Waarneemingen , op eene geregalde wyze , mogten toeleggen ; op dat 'er dus altoos zulke zaaken zyn moogen ,

gen , welker kennis ons niet alleen over des Scheppers Wysheid doet verstomd staan , maar ook zodaanige , waar omtrent onze onkunde ons in verwondering over Zyne verbaazende Kracht , en oneindige Weetenschap kan wegvooeren.

Dan , terwyl wy dus uit het gezegde zien , dat de Tyd nog op verre na niet gebooren is , waar in wy ons tot een oogmerk kunnen voorstellen , om alles te willen verklaren ; zo kunnen ondertusschen de Waarneemingen in byzondere takken dienen , om ons ter bevordering van deze kennis te helpen ; en het is dan alleen de groote zaak , waar op het hier aan koomt , om onze Waarneemingen derwyze in te richten , dat wy zo veel mooglyk den kortsten weg betreeden , ter bereiking van ons oogmerk , en dat elke stap , dien wy doen , zo vruchtbaar zy , als zy met mooglykheid weezen kan.

Om in dezen eenigszins eene goede en ge-regelde orde voor te schryven , zo is het volstrekt noodzaaklyk , dat wy de verschillende oogmerken der Waarneemen , duidelyk van elkanderen onderscheiden. Behalven de zulken , die , zonder eenig bepaald oogmerk , alleen maar de verzaameling der

Verfchynfelen zoeken te vermeerderen , van welken wy reeds gefprooken hebben , die zich aan geene Methode behoeven te verbinden , en die hunne aandacht vestigen moogen , op alles byna wat hun voorkoomt , zo kunnen de Waarneemers in de volgende foorten baarblyklyk verdeeld worden :

*Voor eerst* naamlyk , zyn 'er zulken , die zich voorstellen om de oorzaaken van eenige ingewikkelde Verfchynfelen , en de werking der Natuur in het voortbrengen van dezelve , te verklaaren en open te leggen.

*Ten tweeden* zyn 'er anderen , die zonder zich met het onderzoek der oorzaaken *schier* te willen bemoeijen , alleenlyk op het oog hebben , om dezelve ten nuttigen gebruike des menfchen aan te leggen.

En *eindelyk* zulken , die zich eenige tot nog toe onbekende Konst voorftellende , van hier beginnen , om de Natuur in alles te raadpleegen , om te ontdekken , of zy ter bereiking van het bepaaldelyk voorgestelde einde , ook iets nuttigs aan de hand kan geeven.

Wat

Wat vooreerst de zulken aanbelangt , die zich ten oogmerke voorstellen , om de oorzaken der ingewikkelde Verschynfelen , en de werking der Natuur in het voortbrengen van dezelve te verklaren en open te leggen , deze doen gewiffelyk , zo zy in hun oogmerk slaagen , eenen dubbelen dienst ; vermeerderende daar door onze kennis , wegens de werken der Natuur , en van zelve de gebruiken open leggende , die wy daar van trekken kunnen. Hy , die ons de werking der Natuur , en alle de byzondere invloeden , waar aan de verschillende foorten van Planten onderworpen zyn , duidelyk verklaarde , zou ook ter zelvder tyd veele nuttigheden aanwyzan , om dezelve op de beste wyze aan te kweeken , te onderhouden , en voort te planten.

Gelyk nu eene algemeene en volledige geschiedenis der natuurlyke Verschynfelen , in alle mooglyke omftandigheden , de algemeene grondslag zyn zou , om de geheimen der Natuur ten allen opzichte uit te vorfchen , zo behoort hy ook met de grootfte zorgvuldigheid , alle reeds gedaane Waarneemingen over 'dat byzonder ftuk , 't welk hy zich ter oplossing voorftelt , by elkanderen te verfammelen , en in byzondere Classen , zo veel

mooglyk te verdeelen ; als van de zulke , waar in de voorgestelde werking zich op het duidelykst , en in haare grootste kracht ver- toont ; van de zulke , waar in zy slegts flauwlyk , en als in haare beginselen te be- schouwen is ; van de zulke , waar in zy baarblyklyk door andere werkingen gestoord wordt , en dergelyke. In de aandachtige vergelyking van dit alles bezig zynde , zul- len zich als van zelve , verscheide gisfingen en onderstellingen , ter verklaring der ge- noemde Verschynselen opdoen , welke zeer zorgvuldig behooren opgemerkt , en alle in behoorlyke overweeging genoomen moeten worden. Deze gisfingen en onderstellingen zyn van eenen zeer verderfelyken aart , wan- neer zy onbezonnen aangenoomen , en zon- der , ja dikwerf tegen reden , gehandhaafd worden. Doch deze geest van gissen , kan aanleiding geeven tot de allerschoonste ont- dekkingen , wanneer dezelve wel stout , doch te gelyk bevreesd en verlicht is , wanneer deze gisfingen zich aan het verstand enkel vertoonen , voor het geen zy zyn , voor stel- lingen , die als nog onbewezen zyn , doch echter met de waarheid overeenkomstig zou- den kunnen zyn ; zy kunnen dan onder- steund worden door die overeenkomsten , door die schynbaare gelykheden en gelykvor- mig-

migheden , waar van de Natuurkenner zich verscheide zal kunnen erinneren , die zyne onderstelling dus door *Analogie* eenige waarschynlykheid zullen byzetten ; en zy kunnen dus aanleiding geeven , tot het vestigen van de Aandacht op zodaanige Proeven en Waarneemingen , welke wegens de waarheid der gemaakte onderstelling eenige zekerheid kunnen geeven.

Inzonderheid moet de Waarneemer van dit soort gewaarshuwd zyn , om ten voordeele zyner stelling , nimmer meer uit eenige Waarneeming te besluiten , dan 'er weezenlyk in ligt opgeslooten , hoe na ook zyne begunstigde oogmerken daar aan schynen te grenzen. Dit schynt het geval geweest zyn van den beroemden LEEUWENHOEK , ten aanzien van zyn Stelsel der Voortteeling , aan wiens Waarneemingen , wegens de menigte van Diertjes , in allerlye vogten zichtbaar , men naauwlyks schynt te kunnen twyfelden ; doch die te schielyk schynt aangenoomen te hebben , hunne daadelyke werkzaamheid , ter bevordering van die oogmerken , welke hy onderstelde , dat door hun te weeg gebracht werden. Onder alle de Waarneemers van deze classe , is 'er mooglyk geen , wiens wyze van voortgang , en  
aan

aan een geschakelde redeneeringen en gevolgtrekkingen, telkens door de ondervinding ondersteunt, meer ter navolging een zeer geschikt voorbeeld kunnen geeven, dan de Schriften van den meergemelden BONNET, schoon het misschien waarachtig zy, dat het voornaamste onderwerp, welks oplossing hy zich voorstelt, de Voortteeling naamlyk, eene der stoffen is, waar omtrent wy somtyds wel een stap nader kunnen koomen, waar omtrent men veelerlye stellingen met verscheide bewyzen, zo 't schynt, kan staa-ven; doch die echter voor het menschelyk vernuft altoos onoploslyk zullen weezen, en voorbedachtelyk agter een donker kleed voor ons verborgen zyn. In alle Waarneemingen, welke de oorzaaken van eenige verschynselen bedoelen op te lossen, behoort de Waarneemer altoos in het oog te houden, om daar door buiten allen twyffel te bewyzen, dat de gestelde oorzaaken daar toe aanleiding gegeeven hebben: Hoewel men hier van evenwel de Waarneemingen, wegens de neigingen en beginselen der vrye daaden van vrywerkende Weezens, met reden in zekeren zin van schynt te moogen uitzonderren; dewyl wy hier omtrent nooit volmaakte zekerheid, maar alleen een hoogen trap van waarschynlykheid bekoomen kunnen, dewyl  
deze



deze beginselen alleen uit zekere uitwendige omstandigheden moeten opgemaakt worden , en dewyl deze Waarneemingen , in veele byzondere gevallen , uitzondering lyden , en alleen maar ten oogmerk hebben , om de algemeene en doorgaande werkingen en bedryven der menschen , in zekere gestelde omstandigheden , op te lossen , of te voorzien.

Hoe veele nuttigheden , de voorgestelde wyze , van de oorzaaken der natuurlyke verschynselen na te spooren , ook op den duur , en wanneer men daar in eenige aanmerkelyke vorderingen heeft gemaakt , mooge voortbrengen ; men schynt evenwel met reden te moogen twyffelen , of niet die Waarneemers meer onmiddelyk het nut der menschelyke saamenleving bevorderen , die , zonder zich met de oorzaaken der dingen , en het uitleggen der Verschynselen , hoofdzaaklyk te bemoeijen , hun gezicht in de beschouwing der Natuur , voornaamlyk daar op vestigen , om dezelve ter aanwending van nut , van gemak , en voordeel van den mensch te doen dienen.

Wy hebben reeds aangemerkt , en weten zeer wel , hoe veel de kennis der oorzaaken ,

### 246 III. ANTW. VERHANDELING OVER

ken , ter toepasfing van deze gebruiken die-  
ne , en willen dus deze kennis , in het na-  
fpooren van dezelve , niet verachten : maar  
merken den Waarneemer alleen in dit onder-  
fcheiden opzicht aan , dewyl het groote oog-  
merk en doelwit eenigszins verfchillend is  
van het voorgaande , en dus ook de aanleg  
en fchikking in de Waarneemingen eenig-  
zins verfchillende zal moeten zyn. Hy die  
de nuttigheden der Sterrekunde , op de Zee-  
vaart toepaslyk maakte , die de Compas-  
naald ten gebruike toebereide , die het werk  
van den Zyworm , en de Bye , ten dienfte  
des menfchen leerde vervaardigen , verdient ,  
in zo verre , zekerlyk meerderen lof en  
achting , dan hy , die zich bezig houdt om  
de oorzaaken van de trekking der Naald naar  
het Noorden , of de byzondere huishouding  
dier Dieren na te fpooren , hoe veel invloed  
ook deze onderzoekingen wederom op de ver-  
betering in dezen hebben kunnen.

Zulk een Wysgeer ondertuffchen , behoort  
eenen geheel anderen weg in te flaan , dan  
de voorgaande , die zich de enkele kennis  
der Natuur op zich zelve ten doelwit voor-  
ftelde. Hy tracht inzonderheid eene ruime  
en uitgebreide kennis te verkrygen , van vee-  
lerlye handwerken en bereidingen der ftoffen ,  
om

om daar door van zelve geleid te worden tot den inval , om foortgelyke of verfchillende Proefneemingen te doen op andere voorwerpen. Hy is geenszins beziel met dat algemeen vooroordeel , 't welk zich verbeeldt , dat de Voorouders dit nuttige reeds zouden hebben uitgevonden , en het zelve wel beproefd zouden hebben , indien men daar van een nuttig gebruik zou kunnen maaken. Hy twyffelt zelfs niet , of men zou van veele andere Planten , Dieren , of onbezielde lighaamen , veele nutte gebruiken kunnen hebben , indien zy maar behoorlyk worden aangelegd. De Heer DAVID MEEZE , heeft ons in het *X. Deel* van de *Verhandelingen der Hollandfche Maafchappy* , een Voorbeeld gegeeven , van de veelvuldige nuttigheden , waar toe een der geringfte Watergewaffen zou kunnen worden aangelegd.

Schoon zulk een Waarneemer , al wat hem omringt , wel eenigszins met zulk een oog befchouwe , dat hy lette , op die gedachte , of wy daar van niet eenig nuttig gebruik zouden kunnen maaken , zo zal hy evenwel natuurlyker wyze , uit het reeds in gebruik zynde veelal aanleiding neemen tot foortgelyke bewerkingen , op foortgelyke ftoffen. De nuttigheden van den Zyworm , by voorbeeld ,

### 248 III. ANTW. VERHANDELING OVER

beeld, zullen zyne aandacht vestigen, op de naspooring van andere *Insecten*, welker geringe voortbrengselen, hoe onaanmerklyk ook, ons van nut zouden kunnen weezen. De Planten, waar van sommigen ons de schoonste Verfstoffen aanbieden, zullen hem ook, in het veelvuldig beproeven van de zulke, die ons tot nog toe van geen nut geweest zyn, aanhoudend maaken: terwyl hier ook wederom de Scheikundige Proeven, hem van eenen allergrootsten dienst kunnen weezen. Zulk een Waarneemer derhalven, zal alles wat hem mooglyk is, aan duizend en duizenderlye verschillende Proeven onderwerpen. De groote onkosten, welke hier toe doorgaans vereischt worden, zyn meestal oorzaak, dat men zich hier in zelden verre kan inlaaten, en de kundigsten zelf, zich grootlyks bepaalen moeten, indien zy niet somtyds, ongelukkig slaagende, zich aan de bespotting van anderen willen blootgesteld zien, of zelfs dikwyls hunne middelen verspillen. Het waare te wenschen, dat het algemeen en publiek gezag, 't welk op vele plaatsen, de bevordering der weetenschappen zo grootlyks aanmoedigt, des kundigen hier toe meer bepaaldelyk afzonderde, dewyl 'er byna geen twyffel aan is, of de herhaalde Proeven op allerlye soorten van Lig  
haa-

haamen in het werk gesteld , zouden veele nuttigheden aan 't licht brengen , welke nu door de vrees , van zich in te groote kosten in te wikkelen , van byzondere perfoonen dikwyls wyslyk worden nagelaaten , dewyl zy zich van den uitflag niet verzekeren kunnen.

Eindelyk , gelyk de Waarneemer , dien wy nu beschouwden , de Natuur onderzoekt en gade slaat , om daar uit in allen opzichte nuttige gebruiken en gepaste uitvindingen af te leiden , en dezelve daar toe aan te wenden , zo kan hy ook eindelyk by omkeering beginnen , met zich reeds vooraf de uitvinding van eene nieuwe Konst , of de verbetering van eene reeds gebruiklyke voor te stellen , en zyne Waarneemingen bepaaldelyk tot dat einde in te richten ; dus niet op allerlye Waarneemingen stilstaande , met oogmerk , om ze tot eenig nuttig gebruik , waar 't mooglyk , te doen dienen , maar bepaaldelyk alleen lettende op die , welke tot zyn voorgesteld einde hem eenig licht kunnen aan de hand geeven. Men mag de zodaanigen te recht vermaanen , wel toe te zien , of hunne ontworpen uitvinding mooglyk en waarschyndlyk zy , dan of het in tegendeel , of volstrekt onmooglyk , of geheel

*XIII. Deels 2. Stuk.*      *R*      on-

onwaarschynlyk zy , dat zy in hun oogmerk immer slaagen kunnen. Hadden dit veelen behoorlyk overdacht , nimmer zouden zy dan dikwerf hunnen tyd , moeite , en middelen te kost gelegd hebben , aan naspooringen , die in dat opzicht ten minsten , ter bereiking naamlyk van hun oogmerk , voor nutteloos gehouden moogen worden. Ondertusschen evenwel is het zeker , dat het Verstand zich veele , zeer veele ontwerpen kan voorstellen , welker volbrenging haare nuttigheid zou kunnen hebben. Om de Natuur hier in te raadpleegen , zou men vooraf zich eene schets kunnen vormen , van die hoedaanigheden of eigenschappen , welke gevonden zouden moeten worden , in die zaaken , welke tot ons bedoelde oogmerk dienstig zouden weezen , om dit tot een leidraad te doen dienen , ter navorsching van zulke zaaken , waar in wy reden hadden om te denken , dat wy de begeerde hoedaanigheden zouden aantreffen : schoon men intusschen den zodaanigen , indien zy niet hier aan zonder eenig ongemak , of verachtering van hunne tydelyke middelen , zich onbepaald kunnen overgeeven , veiliger raaden mag , om zich liever op de verbetering van die Konsten , welke reeds in zwang zyn , toe te leggen , dan op de uitvinding van geheel

heel nieuwe ; dewyl men duizenden van onderzoekingen zou kunnen doen , zonder immer het begeerde aan te treffen. Men heeft hier omtrent aan het geval iets over te laten , en te hoopen , dat de naspooring der Natuur , enkel om haar zelfs wille , eindelijk veel aan den dag zal brengen. Hy , die zich voor de bekendmaaking van het Buschpoeder , of der *Electrische* Werkingen , voorgesteld hadt , een middel uit te vinden , om die uitwerkselen te voorschyn te brengen , welke wy nu door de kracht van het Buschkruid , of den invloed der *Electriciteit* zien veroorzaakt , zou misschien duizenden van jaaren , en eenen geheelen reeks van leeftyden hebben kunnen besteeden , zonder immer het gezogte met 'er daad te vinden.





## ZESDE AFDEELING.

*Over het mededeelen der  
Waarneemingen.*

**W**y hebben voorheen reeds aangemerkt , hoe sommige Waarneemingen in haaren eigen aart niet wel mededeelbaar waaren , om dat zy fomtyds rusteden op onze byzondere gesteltenis , of op een saamenloop van omstandigheden , van aandoeningen , op het Gezicht, het Gehoor, de Reuk, de Smaak, enz. , welke wy aan anderen niet volmaakt kunnen mededeelen , en die ieder voor zich zelven alleen door oeffening verkrygen kan.

In zulke gevallen , waar in de Waarneemingen tot bronnen van voordeel gedyen kunnen , waar in onze opmerkingen aanleiding gegeven hebben tot nuttige handwerken of *Trafieken* , verbiedt de voorzichtigheid , en het welberedeneerd belang van ons zelven , en de onzen dikwyls , om die Waarneemingen algemeen bekend te maaken , doch  
lyk



lyk wy in dezen zorg kunnen en behooren te draagen , dat dezelve niet geheel verlooren gaan , zo is het ook in alle gevallen , waar in geen belang gemengd is , van eene zeer groote nuttigheid , dat de Waarneemer zyne kundigheden en gedaane opmerkingen aan anderen mededeele : Deze mededeeling van reeds verkreegen kundigheden , is mischien de grootste oorzaak van de algemeene vordering der menschelyke kennis. Deze zou genoegzaam op den zelvden peil blyven , indien niemand van de ontdekkingen der geenen , die voor hem geweest zyn , nut kon hebben ; maar nu kan zy zich ongelooflyk uitbreiden , nu de opkoomende geslachten , de mondelinge , en schriftelyke berichten van anderen , met weinige moeite ten hunnen eigenen voordeele kunnen aanleggen.

Deze mededeeling derhalven , zal ze nuttig zyn , behoort zeer eenvoudig , en tevens volkoomen te zyn , zo dat wy ten uitersten naauwkeurig zyn in het opgeeven van alle de omstandigheden , en den Leezer volkoomen in staat stellen , om alles , wat daar by plaats gehad heeft , wel te kunnen doorzien , en om deeze Waarneemingen of Proeven met dezelve omstandigheden te kunnen herhaalen. Dit is zo duidelyk , dat het naauw-

### 254 III. ANTW. VERHANDELING OVER

lyks noodig geweest zou zyn , hier toe eene afzonderlyke Afdeeling te fchikken , waare het niet , dat wy zulks noodig geoordeeld hadden , om deswege eenige weinige , doch zeer nutte en gewichtige aanmerkingen voor te draagen.

Te weeten : Wy moeten in dezen ten uiterften zorgvuldig zyn , om zo veel mooglyk , de gedaane Waarneemingen of Proeven zelve op te geeven , en niet alleen de befluiten , welke wy daar uit getrokken hebben , hoe duidelyk zy ons moogen toefchynden. Hy , die de bevordering der Weetenfchappen op het oog heeft , zal altoos zeer zorgvuldig zyn , om deze befluiten van de Waarneemingen zelve af te zonderen , en den Leezer duidelyk onder 't oog brengen , wat het zy , het geen hy waargenoomen heeft , en wat hy daar uit by wettigen gevolge meent te moogen opmaaken. Hy zal ten uiterften getrouw zyn , in het opgeeven der Verfchynfelen , en dezelve met eenen duidelyken en onopgefimukten ftyl befchryven , zonder het oordeel van den Leezer als langzaammerhand voor te bereiden , tot die ftellingen , die hy daar uit afleidt.

In alle Proefneemingen wyders , waare het te wenfchen , dat men eene naauwkeurige be-

befchryving opgaf van de Werktuigen , die men gebezigt heeft , en van het byzondere maakfel derzelve , gelyk de *Florentynfche Academiſten* , welker Proeven door den Heer **MUSSCHENROEK** in het Latyn vertaald zyn , hier in veele anderen loflyk zyn voorgegaan : Dus kan men gemaklyker den weg baanen , om geene mistastingen te veroorzaaken , by de zulken , die de opgegeeven Waarneemingen of Proeven vergelyken willen , by die , welke met andere of naauwkeuriger Werktuigen gedaan zyn. Hoe noodig dit zy , ten aanzien van de verſchillende Schaalen der *Thermometers* , weet een ider , en het lydt geen twyffel , of de veranderingen en verbeteringen in de nieuwere Werktuigen , zullen ook tot zeer groote mislagen dikwyls aanleiding geeven . indien men onbezonnen de Proeven , met de oude gedaan , op dezelve wilde toepaſſen.

Eindelyk , kan men de Waarneemers niet genoeg aanzetten , om ter bevordering der Konst , ook zulke Proeven mede te deelen , waar in zy , ter bereiking van hun byzonder oogmerk , niet gelukkig geſlaagd hebben , op dat dezelve aan anderen de moeite ontnemen moogen , om dat zelvde ſpoor vruchteloos te betreden , en zy aan hun tevens tot nutte

R 4

waar-

waarfchuwingen dienen moogen. De mensch is van alle voorwerpen onzer beschouwing , het minst geschikt tot eigenlyke Proefneemingen , die in veele gevallen niet-zouden kunnen geschieden , zonder zyn leeven merkelyk in gevaar te brengen. 't Zyn de mislukte Proeven derhalven , welke de Geneeskundigen dikwyls wysheid en voorzichtigheid leeren kunnen ; en 't waare te wenschen , dat veelen edelmoedigheid genoeg bezaaten , om hunne mistastingen , of den dikwyls buiten hun toedoen ongelukkigen uitslag der aangewende Geneesmiddelen , anderen ten nutte mede te deelen. Dit , gelyk in de Geneeskunde , zo zou het insgelyks in veele andere gevallen , van zeer groote nuttigheid kunnen weezen , en den Waarneemer , die in zyn byzonder oogmerk mischien was te kort geschooten , de voldoening bezorgen , dat zyn werk echter niet geheel nutteloos geweest was , maar anderen dikwerf tot hulp en opheldering zou kunnen strekken,



ZEVEN-



## ZEVENDE AFDEELING.

*Over den invloed van het Waarneemen  
op het Verstand,*

**H**oe veel invloed de Konst van Waarneemen, in haare volkoomenheid op eene geregelde wyze geoëffend zynde, op den staat der Konsten en Weetenschappen hebben zou, en dus op de algemeene vermeerdering der menschelyke Kennis, is uit het voorgaande reeds duidelyk genoeg gebleeken: Men zou dan alle ontdekkingen tot eenen grooten trap van volmaaktheid gebracht zien, en de menschen in staat gesteld, om de Natuur, in allen opzichte, al dat gemak, vermaak en voordeel te doen opleveren, het geen zy in staat was te verschaffen; schoon ook mooglyk de verkeerdheid van sommigen, zeer genegen zou zyn, om van veel Waarneemingen ter beschadiging van anderen, en dus ter vernieling van de rust; en het genoegen hunner medemenschen, ge-

R 5                      bruik

### 258 III. ANTW. VERHANDELING OVER

bruik te maaken. Wy hebben derhalven , ten besluite , alleen kortlyk het oog te laaten gaan , over den invloed van de Konst van Waarneemen , op het verstand van den Waarneemer zelveu.

En hier vertoont zich zeker , in de eerste plaatse , de volmaaking van dat vermoogen onzer ziele , het geen wy de Aandacht noemen. Die de Konst van Waarneemen gelukkiglyk beoeffent , zal deeze kracht der ziele , eindelyk in haare grootste uitgestrektheid bezitten , daar van Meester zyn by alle voorkomende gelegenheden , en hier door zyne redelyke Natuur in zo verre grootlyks volmaaken.

Hy zal daar benevens hier door gewennen , om , zo hy 'er zich maar een weinig in oeffent , wel te kunnen redenkavelen , in alle zodaanige gevallen , welker waarheid niet strikt betoogt kan worden ; maar waar in eene menigte van saamenloopende waarschyuylkheden , der zaake eene voldoende blykbaarheid byzet. Het waarneemen maakt hem voorzichtig , om niet terstond aan de eene of andere zyde te besliffen ; om wel te bedenken , hoe bekrompen doorgaans de menschelyke kennis is ; om zyne Aandacht  
te

te wonden naar alles , wat op de voorgestelde zaak eenigen invloed heeft , of hebben kan , en om de geringste byzonderheden niet over 't hoofd te zien.

Terwyl eindelyk de menigvuldige ontdekkingen van dien rykdom van Wonderen , die in de geschaapen Natuur ten toon gespreid zyn , en welker diepte het uitstekendste Vernuft , op het duizendste gedeelte niet kan peilen ; Wonderen , welke zich alomme vertoonen , niet alleen in het grooten , en in de algemeene bestuuring der Natuur , maar ook in het allergeeringste van deszelfs voortbrengselen , hem , in navolging van die Wysgeeren , die met eenen allerdiepsten eerbied voor den grooten en onbegrypelyken Schepper des Heelals , vervuld waaren , zullen opleiden , bevestigen , en vermeerderen , in eene gegronde erkentenis en overtuiging van het bestaan , van de Macht , Wysheid , Weetenschap , en Goedheid , van dat Weezen aller Weezens , wiens de Aarde is , en alle haare Volheid , en wiens Werkingen te beschouwen , in de eindeloos verschillende tooneelen , welke Zyne Macht heeft voortgebracht , eene der aangenaamste bezigheden , in eenen toekomstenden staat zal kunnen uitmaaken , voor  
de

### 260 III. ANTW. VERHANDELING ENZ.

de zulken , die hier reeds met genoeg  
zich bevlytigden , om zich in de zichtbaa-  
re blyken Zyner Grootheid , en onnaspeur-  
lyke Eigenschappen , op deze Wereld te  
verlustigen.

DE NATURA NATURAM IPSAM  
CONSULE.

*HAARLEM,*  
*den 9. December 1769.*



BE-



B E R I C H T  
W E G E N S   B E L E T T E  
**DOORZWELGING**  
E N  
**SLYMBRAKEN;**  
D O O R  
**G. B R U G M A N S.**

**Z**edert ik het genoeg gehad hebbe, om myne Berichten omtrent een byzonder Ongemak, waar mede de Maag en Slokpyp werden aangetast, onder de Werken van de *Ed. Maatschappye* geplaatst te zien; is my het volgende geval voorgekomen van denzelfden aart, als de voorgaanden, en met geene mindere naauwkeurigheid als zekerheid waargenomen. En daarom agte ik het de aandacht der geenen te verdienen, welken zich door een juist denkbeeld der inwendige gesteldheid deezer Lyderen, van de waare oorzaak deezes ongemaks zoeken te overtuigen.

**AALTJE GERBENS, *Weduwe van***  
**TJEERD JOHANNES, oud 43 jaar; van**  
**een**

een zwart-gallig *Temperament*, en veel onderhevig aan de *Pasiones Hystricæ*, werd voor anderhalf jaar het Ongemak van eene *Belette Doorzweiging* gewaar, wanneer de spyzen tot over de helft van de Slokpyp gezakt waren.

Zy voelde federt dien tyd altoos een stekende pyn omtrent de plaats het *Anticardium* genaamd, en die vermeerderde telkens, wanneer deeze gedrukt wierd.

Het Ongemak van de Lydereffe wierd niet verzeld van het gewoone gevolg, zeer dikwils door my waargenoomen, bestaande in een geduurig opgeeven van een waterachtig vogt. Ook heeft ze geen Slym van boven geloost, dan naa dat het kwaad zeer toegenomen was: dezelve was echter den eenen tyd taaijer en dikker, dan op den anderen; werd den eenen tyd, naa eenig voedsel gebruikt te hebben, met het zelve uitgeworpen, en op een anderen tyd zonder eenig voorafgegaan voedsel, met veel geweld uitgebraakt, gepaard met een zeer grooten dorst.

Deeze Slym baarde haar eene bykans verstikkende benaauwtheid, en was oorzaak, dat ze tegen het midden van December des afgeloopen jaars niets meer konde na binnen krygen.

Ondertusschen werd haar in die elendigen toestand veel verligting aangebragt door het  
Zuur

Zuur Wey , waar van door een sterk gebruik de Slym verminderde , en de belette doorslikking dragelyker werd.

Ja zelfs werd ze op het laatst niets meer van dat ongemak ontwaar.

Veel gewonnen , zoude men uit den uiterlyken schyn gezegt hebben ; doch , het geen met dezelve verzeld ging , deed zien , dat men niets meer gewonnen had , dan het verkrygen van een genoegzame ruimte in de Zwelgpyp.

Want al het voedsel , na eenigen tyd in de Maag vertoefd te hebben , wierd nu met eenige Slym weder uitgebraakt. Dit mistte nooit , en deed de Lyderes als een geraamte uitteeren.

Veelerhande middelen tot herstel werden vruchteloos aangewend , en zy stierf op den 17. February van dit jaar.

Zy had my en den *Chirurgus* ÆNGWERDA toegestaan , en verzogt haar lighaam te openen ; het geen wy dan ook in tegenwoordigheid van het *Chirurgyns*-Gilde gedaan hebben , en bevonden :

„ Dat de Maag buitengewoon klein , en  
 „ daarom niet zo gemakkelyk te ontdekken ,  
 „ was ; aan wiens bovenste linker zyde ( naa  
 „ dat men ze met eenige moeite opgeblazen  
 „ hadde ) zo wel binnen als buiten , doch  
 „ meest aan de buitenste kant , verscheide  
 „ Vleesch-

„ Vleesch - knobbeltjes , van verschillende  
 „ grootte , gezien wierden , welke doorge-  
 „ sneden zynde , eenigzins begonnen te ver-  
 „ zweeren , en eenige uren in het water  
 „ gelegd , een Oranje - geele couleur aan-  
 „ namen.

„ Voorts ontdekten wy , op den afstand van  
 „ drie vingeren , boven den ingang van de  
 „ Slokpyp in de Maag , een menigte harde  
 „ Vleesch - knobbeltjes , waar door dat gant-  
 „ sche gedeelte van de Pyp als vereelt was ,  
 „ welke verharding de lengte van een kleine  
 „ handbreed hadde , en de Pyp merkelyk  
 „ vernauwde.

„ Deeze Knobbeltjes doorgesneeden zyn-  
 „ de , waren zonder de minste verzwering ,  
 „ ook in het water gelegd , verloren niets  
 „ van hunne witte couleur.

„ Noch vonden wy , meerendeels van bui-  
 „ ten de Pyp , een zeer aanmerklyken Knob-  
 „ bel , van grootte en gedaante als een Dui-  
 „ ven - Ey , welke geopend en naauwkeurig  
 „ beschouwd zynde , uit een menigte vlee-  
 „ zige Vezeltjes en Draaden bestond. Dee-  
 „ ze geduurende eenige uren in het water  
 „ gelegd zynde , behield mede zyne witte  
 „ gedaante.

„ In de overige deelen van dit Lighaam  
 „ werd niets tegennatuurlyks ontdekt.”

*DOKKUM , den 13. April 1771.*

**PROE-**

PROEVEN  
OVER DEN  
NIEUWEN  
LANDBOUW,

MEDEGEDEELD

DOOR

J. E. MARTINET



**D**aar het van belang is, de regels omtrent den Nieuwen Landbouw, door Vreemden ons opgegeeven, in allerlei Gronden van ons Vaderland, ter toetie te brengen, vertrouwde ik, dat het der HOLLANDSCH<sup>E</sup> MAATSCHAPPE niet mishagen zal, de volgende Proeven daar over te ontvangen.

XIII. Deels 2. Stuk.

S

Ik

Ik ben dezelveu verschuldigd aan de vriendelykheid van mynen hooggeagten Neef, den Eerw. Heer CLEMENS KEUCHENIUS, *Predikant te Vugt*, in de *Meijerye van 's Bosch*, die my schryft de regels van den nieuwen Landbouw, voor eenigen tyd schriftelyk gegeven te hebben aan RUDOLPH SCHALCHLY, voorheen *Wagtmeeſter in het Regiment Zwitſers van den Generaal CHAMBRIER*, doch die daarna, wegens zyne be- toonde dapperheid in de Belegering van *Bergen op den Zoom*, door wylen *Haare Koninglyke Hoogheid*, DE GOUVERNANTE, met een *Pensioen* beschonken zynde, zich in 't gemelde Dorp ter inwooning hadt neergezet, en den ledigen Krygsman ter onderneeminge van Proeven aangespoord, met den volgenden uitflag.

### EERSTE PROEF in 't jaar 1767.

SCHALCHLY, de opgegeeven regels ter bouwinge van een stuk Lands leezende, en onder anderen, dat men de helft voor eenen tyd ledig moet laten liggen, vondt zich verpligt, toen hy hand aan 't werk zou slaan, het laatste wegens gebrek aan plaats niet te volgen, doch het overige in agt te neemen. Hy bemistte dan een klein stukje Lands in  
zy-

zynen Tuin ten behoorlyken tyde, spitte het zelve diep om, en verdeelde het in tien Bedden, ter langte van agttien en ter breedte van twee voeten, latende tusschen beiden een pad van ruim eenen voet breed. Op elk Bed pootte hy met de hand, in het einde van September, vier reijen zeer goede blanke Tarw, aldaar van *Zeeuwfche* gewassen, zettende elk Graantje zes duimen van het andere. Voor den Winter kwam deeze gepootte Tarw zeer wel op, zynde niet meer dan omtrent een dertigste deel daar van gestorven. Die na den Winter in het leven was overgebleeven, schoot, in de Lente en vervolgens, ongemeen schoon op, tot ieders verwondering: elk Graantje bragt eenen steel of struik van verscheiden halmen ter hoogte van zes voeten voort; geene stoelen kregen minder dan veertien halmen, weinigen hadden 'er onder de twintig, de meesten vertoonden 'er boven dat getal. Elke halm pronkte met eene schoone zwangere Air, bevattende meer of minder Graanen. De paden tusschen de Bedden spitte hy niet om, doch zuiverde telkens de Bedden van 't Onkruid. De Tarw, ryp geworden zynde, wierdt afgesneeden met de gewoone Sikkels, die de Boeren daar gebruiken; doch de Heer KEUCHENIUS, juist by dat werk niet tegen-

S 2

gen-

genwoordig zynde , en dus niet kunnende waarneemen , hoe veele Graanen één Graan hadt voortgebracht , heeft , om dit echter zo naauwkeurig te berekenen , als hem mogelijk was , drie stoelen , die hem de grootste toefcheenen , uitgekipt , en by eene herhaalde nette optelling bevonden , dat de eene voortgebracht hadt 36 , de tweede 37 , en de derde 38 halmen , allen dik en steevig van stroo. Vervolgens nam hy 37 Airen uit eenen opgezetten hoop Tarw , zo als ze voor de hand kwamen , en dus groote , middelbaare en kleine onder elkanderen , wreef , een voor een , de Graanen daar uit met de hand , en met alle mogelyke oplettendheid geteld hebbende , bevondt hy , dat ze dit volgende getal uitleverden.

| <i>Airen.</i> |     | <i>Graan-korrels.</i> |     |
|---------------|-----|-----------------------|-----|
| 1             | van | 46                    | dus |
| 2             | —   | 47                    | —   |
| 2             | —   | 48                    | —   |
| 1             | —   | 49                    | —   |
| 1             | —   | 50                    | —   |
| 4             | —   | 51                    | —   |
| 2             | —   | 52                    | —   |
| 2             | —   | 53                    | —   |
| 1             | —   | 54                    | —   |
| 3             | —   | 55                    | —   |
| 1             | —   | 57                    | —   |
| 1             | —   | 58                    | —   |
|               |     |                       |     |

*Airen*



| Liven. |    | Graan-korrels. |  |
|--------|----|----------------|--|
| I      | 59 | 59             |  |
| I      | 60 | 60             |  |
| I      | 62 | 62             |  |
| I      | 63 | 63             |  |
| 3      | 65 | 195            |  |
| 2      | 66 | 132            |  |
| I      | 67 | 67             |  |
| I      | 68 | 68             |  |
| I      | 70 | 70             |  |
| I      | 71 | 71             |  |
| I      | 73 | 73             |  |
| I      | 74 | 74             |  |
| I      | 76 | 76             |  |
| 37     |    | 2153.          |  |

Hier uit blykt dan, dat uit één Tarwe-graantje, zonder dit met vergrootinge op te geeven, zyn voortgekomen 2153 frifche gezonde Tarwe-graanen. die gewoogen zyn de, bevonden werden byna 6 loot zwaar te zyn. Tot't bepooten van de bovengemelde tien Bedden was niet meer dan een half thee-kopje Tarw-gebruikt, en daar van, na dat de Muffchen een deel geroofd, en de Pagtars den Tienden; volgens de Ordinantie der Overheid, het tiende deel 'er van gehaald hadden (want deezen wilden in dit geval, om dat zy het voor een vreemd wonder der Natuur beschouwden, met geld, gelyk

zy anders wel gewoon zyn , zich niet laten voldoen ) heeft de Pooter nog overgehouden 1½ vat der maate daar in gebruik , en dus is van een half thee-kopje Tarw meer dan twee Vaten gegroeid.

### *Toevallige* PROEF in ROGGE.

Hoe gezegend deeze Proef in Tarwe gelukt zy , erkent egter de Heer KEUCHENIUS , dat de zandagtige gronden van zyn Dorp niet zwaar genoeg zyn , om Tarw voort te brengen , maar veel bekwaamer voor Rogge-teelt , gelyk uit deeze twee Proeven , om van geene andere hier te melden , genoegzaam kan blyken. Op een van de bovengemelde tien Bedden , met Tarw bepoot , was by toeval opgekomen één Rogge - graantje , waar uit voortsproot een stoel of struik van 63 halmen , de meesten meer dan 6 voeten lang ; elke halm hadt een Air , en dus vertoonden zich 63 Airen : drie van deezen werden door den Wind of een ander toeval ter neêr geslagen , zonder zich wederom te kunnen oprigten , waar in meest zwarte , verdorven , en niet dan weinige goede en volkomen Graankorrels gevonden werden , zynde in de eene maar 4 , in de tweede maar 8 , en in de derde slegts 15 Graaptjes. De zestig volkoomen

men Airen leverden uit 3197 Graanen , en hierby gevoegd de 27 uit de drie onvolkoomen , zo blykt uit de byeenvoeging deezer twee getallen , dat , uit één Rogge - graantje 3224 Graanen , zonder de konst te hulp te roepen , voortgekomen zyn. Gemelde Lee-zaar heeft de struik van 63 Rogge - , nevens de drie bovengenoemde afgesneeden struiken Tarwe - halmen bewaard , en aan veelen ver- toond , die deeze groote vrugtbaarheid , door den Schepper in dit Graan gelegd , met ver- wondering beschouwd hebben. Nog heeft zyn Eerw. in zyne Aantekeningen gevonden , dat in 't jaar 1752. van een Rogge - graantje , dat wel twee voeten van den Akker op des- zelfs uitersten rand , onder het zaaien , was gevallen , een stoel van 25 halmen gewas- sen was , elk voorzien van ééne Air , en dat deeze 25 Airen hadden uitgeleverd , 1639 goede rype Rogge - graanen.

TWEEDE PROEF *in 't jaar 1768.*

Het ongemeenen welgelukken der eerste Proeve heeft den Heer KEUCHENIUS aan- gespoord , om den arbeidzaamen SCHALCHLY eene tweede Proef te laten neemen op een Akkertje agter zynen Hof , welk , zonder de rondom loopende paden te rekenen , 192 voeten , *Rhynlandsche* maat , lang , en 62

S 4

voe-

voeten breed bevonden werd. Dit stukje Lands behoorlyk gemist, en verscheiden maalen omgeploegd zynde met de gewoone Ploeg, die men daar gebruikt, werd verdeeld in 25 Bedden, strekkende, zich in de langte, van het Oosten naar 't Westen, hebbende eene breedte van anderhalven, en met paden tusschen beiden van eenen voet. In het laatste van September zette hy met de hand, op elk bedde, drie reijen schoone witte Tarw, uit *Zeeland* ontboden; elken Graankorrel een halven voet van den anderen, in een gaatje ter diepte van eenen duim. Deeze Tarw kwam redelyk wel op; doch scheen, voor en kort na den Winter, schraal te staan en weinig te belooven: dan in het Voorjaar van 1769. wies dezelve weelig op, beloofde eenen schoonen en overvloedigen Oogst, en heeft dien ook gegeven. Hy liet voor den Winter deeze Tarw, vol onkruids zynde, om dat te vooren op dat Akkertje Knollen gestaan hadden, die in 't zaad waren geschooten geweest, niet wieden, en na den Winter maar eenmaal, zynde de tweede wieding nagelaaten, om dat de Tarw nu  $2\frac{1}{2}$  voet opgeschooten was, en de paden dus te eng geworden, om 'er in te gaan, en het Graan, zonder het te beschaadigen, te zuiveren. Hier door is de Tarw van dien tyd af,

af, tot dat ze gemaaid werdt, vol onkruids gebleeven, en de paden tusschen de Bedden niet meer dan eenmaal omgespit. Het twintigste deel deezer Tarwe is niet opgekomen, of, opgekomen zynde, gestorven, en de negentien overige deelen hebben de volgende struiken voortgebracht.

Zeven van die negentien deelen

hadden struiken boven de 35 halmen en airen,

Zeven — — — 25 tot 35, —

Vyf — — — onder de 25 — — —

Onder welke laatste maar weinigen waren, beneden de 15 halmen en airen.

Men heeft daarna genoomen drie struiken, elk van een enkelden Graan-korrel gegroeid, en bevonden, dat die voortgebracht hadden het volgende getal:

De eerste struik 38 airen, en daarin 1337 gr.

De tweede — 39 — — — 1560 gr.

De derde — 52 — — — 1898 gr.

Deeze drie struiken nader onderzocht hebbende, bevondt men de airen, in 't dragen van Graanen, op de volgende wyze van elkanderen verschillende.

*De eerste Struik badt*

|           |             |
|-----------|-------------|
| 1 Air van | 19 Graanen. |
| 1 - - -   | 20 - - -    |
| 4 elk 21  | 84 - - -    |
| 1 van     | 22 - - -    |
| 1 - - -   | 23 - - -    |
| 1 - - -   | 27 - - -    |
| 2 elk 28  | 56 - - -    |
| 1 van     | 29 - - -    |
| 2 elk 30  | 60 - - -    |
| 1 van     | 32 - - -    |
| 1 - - -   | 34 - - -    |
| 2 elk 35  | 70 - - -    |
| 2 elk 36  | 72 - - -    |
| 5 elk 38  | 190 - - -   |
| 2 elk 39  | 78 - - -    |
| 2 elk 42  | 84 - - -    |
| 1 van     | 43 - - -    |
| 1 - - -   | 45 - - -    |
| 1 - - -   | 46 - - -    |
| 1 - - -   | 48 - - -    |
| 2 elk 49  | 98 - - -    |
| 1 van     | 51 - - -    |
| 1 - - -   | 52 - - -    |
| 1 - - -   | 54 - - -    |

38.

1337.

*De tweede badt*

|           |             |
|-----------|-------------|
| 1 Air van | 14 Graanen. |
| 1 - - -   | 16 - - -    |
| 1 - - -   | 19 - - -    |
| 2 elk 22  | 44 - - -    |
| 1 van     | 24 - - -    |
| 1 - - -   | 27 - - -    |
| 1 - - -   | 29 - - -    |
| 1 - - -   | 32 - - -    |
| 1 - - -   | 33 - - -    |
| 1 - - -   | 34 - - -    |
| 3 elk 35  | 105 - - -   |
| 1 van     | 38 - - -    |
| 1 - - -   | 39 - - -    |
| 1 - - -   | 40 - - -    |
| 2 elk 41  | 82 - - -    |
| 2 elk 42  | 84 - - -    |
| 3 elk 43  | 129 - - -   |
| 2 elk 46  | 92 - - -    |
| 1 van     | 47 - - -    |
| 1 - - -   | 48 - - -    |
| 1 - - -   | 49 - - -    |
| 2 elk 50  | 100 - - -   |
| 2 elk 51  | 102 - - -   |
| 1 van     | 52 - - -    |
| 2 elk 53  | 106 - - -   |
| 1 van     | 55 - - -    |
| 1 - - -   | 59 - - -    |
| 1 - - -   | 61 - - -    |

39.

1560.

*De*

## *De derde Struik bade*

| 1     | Air | van | 12    | Graanen. |
|-------|-----|-----|-------|----------|
| 1     | -   | -   | 17    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 18    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 19    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 20    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 23    | - - -    |
| 2     | elk | 25  | 50    | - - -    |
| 1     | van | -   | 27    | - - -    |
| 4     | elk | 28  | 112   | - - -    |
| 5     | elk | 29  | 145   | - - -    |
| 3     | elk | 31  | 93    | - - -    |
| 1     | van | -   | 33    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 34    | - - -    |
| 3     | elk | 35  | 105   | - - -    |
| 1     | van | -   | 38    | - - -    |
| 5     | elk | 40  | 200   | - - -    |
| 2     | elk | 41  | 82    | - - -    |
| 4     | elk | 42  | 168   | - - -    |
| 1     | van | -   | 44    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 45    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 47    | - - -    |
| 2     | elk | 48  | 96    | - - -    |
| 3     | elk | 50  | 150   | - - -    |
| 3     | elk | 51  | 153   | - - -    |
| 1     | van | -   | 53    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 56    | - - -    |
| 1     | -   | -   | 58    | - - -    |
| <hr/> |     |     | <hr/> |          |
| 52.   |     |     | 1898. |          |

Het

Het geheele voortbrengfel van voorgefchreeven  $\frac{19}{18}$  deelen Tarwe op 't voorgemelde Akkertje, is geweest 29 vaten goede fchoone witte Tarwe, zynde 't tiende deel van het te veld fttaande en gemaalde Graan by de Tien denaars afgékógt voor drie Gúlden, op dat men het geheele *Product* zou weeten.

Deeze Oogst zou zekerlyk veel grooter geweest zyn, indien de Akker met zo veel onkruids niet bezet ware geweest.

Men mag dat rekenen, dat van  $\frac{1}{12}$  van een vat, drie zakken en vyf vaten, of  $\frac{5}{8}$  van eenen zak gegróeid zyn, en dus alles door een gerekend, zal elke Graan-korrel 339 Graanen hebben uitgeleverd; een Oogst, aldaar zo aanmerkelyk, dat de Boeren en andere Lieden denzelven met verbaazing befchouwd hebben.

### DERDE PROEF in 't jaar 1769.

Men heeft het zelfde Akkertje den 16. 18. 19. en 20. September wederom met Tarw bepoot, en wel van dat foort, dat in het zelfde jaar daarop was ryp geworden en gewonnen. De behandeling is dezelfde geweest als in 't jaar 1768, uitgezonderd, dat de grond,



grond, wat ongelyk liggende, effen is gemaakt, twee spitten diep daarna omgespit en bemist; de Bedden heeft men veranderd, en nu van het Zuiden naar het Noorden gelegd, ter lengte van 62, en ter breedte van 3 voeten, met paden van eenen voet breed. Dus heeft men 48 Bedden toegesteld, waarop de Tarw zeer wel is opgekomen; doch de grond heeft in den Winter  $1\frac{1}{2}$  voet diep onder water gestaan, 't welk bevroozen is geweest. Over dat Ys wandelende, zag men de Tarw daar onder staan, groen en in een zeer goeden staat. Het water is daarna schielyk gevallen, en 't Ys, op de Tarw liggende, spoedig gesmolten. Omtrent  $\frac{1}{20}$  deel is 'er van gestorven, de overige  $\frac{19}{20}$  deelen zyn levendig gebleeven, en kwamen schoon voor den dag. Na de inoogsting heeft men bevonden een weinig Graans, naamelyk 2 of 3 vat, minder te hebben gewonnen, dan in 't voorige jaar, schoon men meer verwacht hadt, Dan over 't algemeen, meen ik, is de Oogst van 't jaar 1770. schraaler geweest, dan die van 't jaar 1769, en dus is deeze ook een weinig minder uitgevallen. Geringe omstandigheden zyn 'er veeltyds oorzaak van. De verwagting eener groote inzameling zag ik voorleeden jaar in *Gelderland* verydeld worden, also 'er ten tyde, dat de Graanen moesten

ten zwellen, eene groote droogte heerfchte, en ééne friffche Regenvlaag gemist wierdt, waar door de Graan-korrels klein bleeven, en weinig daarna uitleverden. Men heeft in 't bovengenoemde Dorp de Proef in 't najaar van 1770. hervat, en de uitkomst daar van in het tegenwoordige voorneemende, hoope ik 'er der Maatschappye verflag van te zullen geeven.

*Toevallige PROEF in 't jaar 1770.*

Dat de gronden der *Meyery*, waar men niet dan aan derzelver zoomen by de *Maas*, Klai vindt, gefchikter zyn voor Rogge, dan wel voor Tarwe, is böven te regt aange-merkt; en ik kan 'er uit de derde volgende Proef nog bydoen, dat het zetten der Graan-korrels op een gelyken afstand ook in Rogge grooter Oogst zou voortbrengen, en veel Graans in 't zaalen uitwinnen. Op eene Klaverweide van *Baarschot*, het Lufthuis van den *Generaal CHAMBRIER*, gelegen onder *Efch*, omtrent anderhalf uur van 's *Bofch*, zag men voorleeden jaar uit één Roggegraantje eene ftruiik voortkomen, die met 73 Airen pronkte, welken by de inoogfting 4337 Graan-korrels uitleverden, tot welk groot getal anderzins eene meenigte van de gewoone

ne

ne Airen , op onze Akkers groeiende , zouden vereischt worden. Deeze eene verbaazende Proef overtreft verre de twee , die ik op *bladz. 270 en 271.* heb opgegeeven , en zal naauwlyks geloofbaar voorkomen den geenen , die nooit iets van dien aart gezien hebben. Men eerbiedige in dit kleine des Schepers Almagt en Goedheid. De genoomen Proeven zetten veel eers by aan den pryswaardigen yver van den Heere KEUCHENIUS , en de onvermoeide vlyt van SCHALCHLY. Zy verdienen alle oplettendheid der geenen , welke die of soortgelyke Landstreeken bewoonen , also 'er thans niets anders te doen is , dan de zwaarigheden , welke in de navolginge deezer wyze van Landbouwen voorkomen , zo veel mogelyk zy , uit den weg te ruimen. Het aangenaam vooruitgezig van de overgroote voordeelen voor zich zelven zo wel als van den dienst , dien men daar door aan het Vaderland bewyzen zal , moeten hen ten kragtigsten daar toe aanspooren.

22. Maart 1771.



# THE HISTORY OF THE

REIGN OF KING CHARLES THE FIRST

IN WHICH ARE CONTAINED THE

CAUSES, THE CONDUCT, AND THE CONSEQUENCES

OF THE CIVIL WARS

IN GREAT BRITAIN

FROM THE YEAR 1625 TO 1649

BY SAMUEL JOHNSON

IN TWO VOLUMES

LONDON: Printed by A. MILLAR, in Pall-mall

1759

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

NEW YORK: Printed by J. B. BARNES

1849

# OP ZWANENBURG.

3 JANUARY, 1770.

| Da-<br>ten | Baro-<br>met.      | Ther-<br>mom.    | Kragten St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steeldheit. | Magn.<br>Naald. | Reg. en Ys<br>in Lyden. |
|------------|--------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
|            | 30. 3              | 40               | W 4                      | Betrokken               |                 | Ys                      |
| 1          | - 3                | 43               | — 4                      | Omt. helder             | 19. 64          |                         |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$  | 44               | — 8                      | Donker reg.             |                 | 1 $\frac{1}{2}$         |
|            | - 1                | 37               | OZO 2                    | Regen                   |                 | 3 $\frac{1}{2}$         |
| 2          | - 1                | 38               | OtZ 2                    | Donk. z. bet.           | - 65            |                         |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$  | 36               | OtN 2                    | Betr. donk.             |                 |                         |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$  | 36               | NW 4                     | Betrokken               |                 |                         |
| 3          | - 2 $\frac{1}{2}$  | 39               | — 4                      | —                       | - 66            |                         |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$  | 38               | ZW 4                     | Omt. h. z. b.           |                 | r                       |
| 29.        | 7 $\frac{1}{2}$    | 45               | — 8                      | Regen                   |                 | r                       |
| 4          | - 6 $\frac{1}{2}$  | 44               | NNW 8                    | —                       | - 64            |                         |
|            | - 4 $\frac{1}{2}$  | 36               | WtW 2                    | — sn. betr.             |                 | 1 EOC                   |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$  | 35               | NW 4                     | Reg. hag. sn.           |                 | 1                       |
| 5          | - 1 $\frac{1}{2}$  | 39               | WtN 6                    | Sneeuw reg.             | - 64            | 1 $\frac{1}{2}$         |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$  | 36               | NNW 8                    | —                       |                 |                         |
|            | - 3                | 27               | NO 12                    | Donker                  |                 | Ys 2                    |
| 6          | - 3 $\frac{1}{2}$  | 29               | — 8                      | Omt. held.              | - 65            |                         |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$  | 25               | OtZ 2                    | — held.                 |                 |                         |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$  | 27               | ZO 2                     | Omt. helder             | - 63            | Ys 5                    |
| 7          | - 6 $\frac{1}{2}$  | 27               | ONO 4                    | Zeer betr.              |                 |                         |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$  | 30               | N 4                      | Donker                  |                 | Ys 4                    |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$  | 31               | — 2                      | — sneeuw                | - 64            |                         |
| 8          | - 8                | 32               | NNO 2                    | Sneeuw                  |                 |                         |
|            | - 9 $\frac{1}{2}$  | 30               | — 0                      | — donk.                 |                 | Ys 1                    |
|            | - 9 $\frac{1}{2}$  | 31               | ZZW 4                    | Donker                  | - 62            |                         |
| 9          | - 8 $\frac{1}{2}$  | 32               | — 4                      | — sneeuw                |                 | Ys                      |
|            | - 4 $\frac{1}{2}$  | 32               | ZtW 10                   | Sneeuw donk             |                 |                         |
|            | - 1                | 31               | ZtO 10                   | Sneeuw                  | - 61            |                         |
| 10         | - 1                | 30               | — 10                     | — donker                |                 | Ys 8                    |
|            | - 3 $\frac{1}{2}$  | 21               | OtZ 8                    | Donker                  | - 60            | VC                      |
| 11         | - 5 $\frac{1}{2}$  | 26               | ONO 8                    | —                       |                 |                         |
|            | - 6 $\frac{1}{2}$  | 32 $\frac{1}{2}$ | NO 8                     | Sn. donk.               |                 | Ys 1                    |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$  | 33               | NNO 8                    | Donker                  | - 60            |                         |
|            | - 10               | 34               | — 2                      | Sneeuw                  |                 | Ys 3                    |
| 12         | - 11               | 36               | — 8                      | — donker                | - 60            |                         |
| 30.        | 1 $\frac{1}{2}$    | 34               | NO 10                    | —                       |                 |                         |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$  | 29               | — 2                      | Omt. helder             | - 59            | ryp                     |
| 13         | - 1                | 36               | Z 2                      | Zeer betr.              |                 |                         |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$  | 34               | ZtW 4                    | —                       | - 61            |                         |
| 29.        | 11 $\frac{1}{2}$   | 38               | WZW 4                    | Donker                  |                 |                         |
| 14         | - 11 $\frac{1}{2}$ | 36               | ZZW 6                    | — mottig                |                 |                         |
|            | - 9 $\frac{1}{2}$  | 36               | — 6                      | Mottig                  |                 |                         |
|            | - 6                | 39               | WtN 6                    | — bet. r.               | - 61            |                         |
| 15         | - 6 $\frac{1}{2}$  | 42               | — 6                      | Betrokken               | - 61            |                         |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$  | 38               | WtZ 6                    | Regen                   |                 |                         |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$  | 42               | — 10                     | Donker                  | - 62            | ryp                     |
| 16         | - 5                | 44               | — 12                     | —                       | - 62            |                         |
|            | - 6 $\frac{1}{2}$  | 40               | WNW 8                    | Hag. r. f. o. b.        |                 |                         |

# WAARNEMINGEN JANUARY, 1870.

| Dagen | Baromet.  | Thermom.             | Krachten der Wind                 | Luchtge-<br>steldheit.                            | Magn.<br>Naadl. | Regen in Lijn |
|-------|---|----------------------|-----------------------------------|---|-----------------|---------------|
| 17    | 29. 7 $\frac{1}{2}$<br>- 9<br>- 11 $\frac{1}{4}$<br>30. 1 $\frac{1}{4}$                   | 36<br>35<br>35<br>35 | NW 10<br>N'NW 8<br>— 6<br>NW 6    | Sn. hag. betr.<br>—<br>—<br>Hag. sn. bet.         | 19.63           |               |
| 18    | - 1 $\frac{1}{2}$<br>- 1 $\frac{1}{2}$<br>- 1 $\frac{1}{2}$<br>29. 1 $\frac{1}{4}$        | 38<br>33<br>35       | — 6<br>WZ W 4<br>Z 4              | — o. held.<br>Betr. donk.<br>Sneeuw mist          | - 62            | LOC           |
| 19    | - 10 $\frac{1}{4}$<br>- 8 $\frac{1}{4}$<br>- 9 $\frac{1}{4}$<br>20. - 9 $\frac{1}{4}$     | 36<br>43<br>40<br>40 | Zt W 6<br>Wt N 6<br>— 4<br>WZ W 4 | Mist reg.<br>Regen z b.<br>Betr. mist<br>Mottig   | - 66            | 1<br>2        |
| 20    | - 10 $\frac{1}{4}$<br>- 10 $\frac{1}{4}$<br>- 10 $\frac{1}{4}$<br>21. - 11 $\frac{1}{4}$  | 44<br>41<br>43       | Wt N 6<br>— 4<br>— 6              | — o. held.<br>Betrokken<br>Omr. helder            | - 64            | droog         |
| 21    | 30. 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 2 $\frac{1}{4}$<br>22. 29. 11 $\frac{1}{4}$ | 38<br>38<br>41       | — 4<br>Zt W 8<br>Z W 10           | — helder<br>Betr. donk.<br>Donker reg.            | - 65            |               |
| 22    | 30. 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 2 $\frac{1}{4}$<br>23. - 3 $\frac{1}{4}$    | 41<br>45<br>47<br>45 | WZ W 4<br>— 6<br>— 8<br>— 10      | — z. betr.<br>Mist mottig<br>Mottig<br>— d o. h.  | - 67            | 1             |
| 23    | - 3 $\frac{1}{4}$<br>- 2 $\frac{1}{4}$<br>- 3 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$          | 44<br>47<br>47<br>39 | Wt Z 8<br>— 8<br>Wt N 2           | Helder<br>—<br>Mistig                             | - 67            | droog         |
| 24    | - 6 $\frac{1}{4}$<br>- 6 $\frac{1}{4}$<br>- 6 $\frac{1}{4}$<br>- 6 $\frac{1}{4}$          | 36<br>38<br>39<br>39 | ZZ W 2<br>Zt W 4<br>Z 2<br>Z W 4  | —<br>Donk. mott.<br>— mist                        | - 65            | 77            |
| 25    | - 6 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$          | 38<br>39<br>40<br>37 | Z 2<br>Z W 4<br>Zt W 4<br>Z W 4   | Donker<br>Mist donker<br>Donker                   | - 64            | damp          |
| 26    | - 5 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$          | 37<br>35<br>41<br>39 | ZZ W 4<br>Z W 2<br>Wt Z 4<br>W 2  | Donker<br>Omr. helder<br>Zeer betr.<br>Betr. mist | - 62            | NC            |
| 27    | - 6 $\frac{1}{4}$<br>- 6 $\frac{1}{4}$<br>- 6 $\frac{1}{4}$<br>- 6 $\frac{1}{4}$          | 42<br>42<br>42<br>42 | Z W 2<br>Wt Z 2<br>W 2<br>Wt N 4  | Donker<br>—<br>Mist<br>—                          | - 60            | 77            |
| 28    | - 7 $\frac{1}{4}$<br>- 6 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$<br>- 4 $\frac{1}{4}$          | 43<br>40<br>41<br>42 | — 4<br>— 6<br>Z W 6<br>— 6        | —<br>Natte mist<br>Mottig<br>Donker               | - 61            |               |
| 29    | - 6 $\frac{1}{4}$<br>- 5 $\frac{1}{4}$<br>- 4 $\frac{1}{4}$<br>- 2                        | 43<br>40<br>42<br>43 | WZ W 8<br>— 6<br>— 6<br>WZ W 8    | Regen<br>—<br>—<br>—                              | - 63            |               |
| 30    | 30. 0<br>- 9. 11 $\frac{1}{4}$<br>- 10 $\frac{1}{4}$                                      | 44<br>44<br>46       | — 6<br>— 6<br>Wt N 4              | —<br>—<br>—                                       | - 64            |               |
| 31    | - 10 $\frac{1}{4}$  | 46                   | Wt N 4                            | —   | - 65            | 1 damp        |

Hoogste Barom. 30 D. 7 L.  
 Laagste dito 29 -  $\frac{1}{4}$   
 Middelb. dito 29 - 9 $\frac{1}{4}$   
 Hoogste Therm. 47 } Gr.  
 Laagste dito 21 }  
 Middelb. dito 34 }

Gemidd. Barom. 29 D. 11 $\frac{1}{4}$  L.  
 - - - Therm. 37 $\frac{1}{2}$  Gr.  
 't Gevallen Water 21 L.  
 't Uitgewaasemde 1  
 Dagelyksche kragt der Winden 1.

# OPZWANENBURG.

## FEBRUARY, 1770.

| Dagen | Baromet.                           | Thermom. | Krachten St. der Wind. | Lugtgeesteldheit. | Magn. Naald. | Regen Ys in Lynen. |
|-------|------------------------------------|----------|------------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| 1     | 30. <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 44       | NNW 8                  | ortig donk.       | 19.66        |                    |
|       | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 46       | — 6                    | Omtr. helder      |              |                    |
|       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 41       | W 2                    | — — —             |              |                    |
| 2     | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 48       | WZW 4                  | Helder            |              |                    |
|       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 44       | WtZ 6                  | Betrokken         | - 68         | ryp                |
|       | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 42       | WZW 6                  | eer bet. o. h     |              |                    |
|       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 44       | — 6                    | Donker            |              | droog              |
| 3     | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 45       | — 6                    | — z. betr.        | - 67         |                    |
|       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 46       | WtZ 6                  | Donker            |              | EOD                |
|       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 45       | WZW 6                  | — z. betr.        | - 65         | droog              |
| 4     | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 46       | — 6                    | — — —             |              |                    |
|       | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 45       | — 6                    | — — —             |              |                    |
|       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 45       | WtZ 4                  | Donker            | - 64         | droog              |
| 5     | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 47       | — 4                    | Zeer betr.        |              |                    |
|       | 0                                  | 44       | ZW 8                   | Betr. donk.       | - 63         |                    |
| 6     | 29. 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 44       | — 8                    | Donker reg.       |              |                    |
|       | 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 41       | NW 8                   | Reg. donk.        | - 63         |                    |
|       | 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 36       | WtN 6                  | Hag. b. su. r.    |              |                    |
|       | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 36       | W 2                    | Hag in r. d.      |              |                    |
| 7     | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 37       | OtN 2                  | Donk. in. h.      | - 65         |                    |
|       | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 35       | NNW 6                  | Sneeuw o. h.      |              |                    |
|       | 11                                 | 36       | NtW 8                  | — h. o. h.        |              | Ys                 |
| 8     | 30. 1                              | 39       | — 6                    | Omtr. held.       | - 64         |                    |
|       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 39       | NW 2                   | Betr. helder      |              |                    |
|       | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 35       | NNW 2                  | Omtr. helder      |              | Ys 3               |
| 9     | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 42       | — 0                    | — — —             | - 62         |                    |
|       | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 34       | — 0                    | Betr. helder      |              |                    |
|       | 4                                  | 32       | ZZO 2                  | Mist              |              | Ys 2               |
| 10    | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 32       | — 2                    | — donk.           | - 60         |                    |
|       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 29       | Z 2                    | Donker z. b.      |              | V C                |
|       | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 30       | ZZO 2                  | Donker            |              | Ys                 |
| 11    | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 33       | — 4                    | — — —             | - 61         |                    |
|       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 37       | ZZW 6                  | — — —             |              |                    |
|       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 40       | — 4                    | — — —             |              |                    |
| 12    | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 43       | ZW 6                   | — — —             | - 61         | droog              |
|       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 40       | ZtW 6                  | — betr.           |              |                    |
|       | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 42       | ZZW 4                  | Donker            |              | w. dauw            |
| 13    | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 45       | — 4                    | Zeer b. donk.     | - 60         |                    |
|       | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 42       | — 4                    | Donker            |              |                    |
|       | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 44       | WtZ 4                  | Zeer betr.        |              |                    |
| 14    | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 50       | WtN 4                  | Omtr. helder      | - 59         |                    |
|       | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 40       | NW 2                   | — — —             |              |                    |
|       | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 37       | Z 2                    | Mist              |              | Ys                 |
| 15    | 5                                  | 40       | ZZW 2                  | — — —             | - 56         |                    |
|       | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      | 39       | ZW 6                   | — donker          |              |                    |
|       | 30. 0                              | 38       | — 4                    | Donker            |              | ryp                |
| 16    | 29. 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 39       | — 6                    | — — —             | - 53         |                    |
|       | 9                                  | 38       | ZtW 8                  | — — —             |              |                    |

# WAARNEMINGEN FEBRUARY, 1770.

| Dagen | Baromet.             | Thermom. | Kragten St. der Wind. | Lugtge-<br>feldheit. | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lyn. |
|-------|----------------------|----------|-----------------------|----------------------|-----------------|------------------|
|       | 29. 3 $\frac{3}{4}$  | 38       | Z t W 12              | Donker               |                 |                  |
| 17    | - 3 $\frac{3}{4}$    | 40       | — 14                  | — regen              | 19. 50          | LD               |
|       | 28. 9                | 41       | W t Z 12              | Regen betr.          |                 | 2                |
|       | - 9 $\frac{3}{4}$    | 42       | WZW 12                | Regen z. b.          |                 | 1 $\frac{1}{2}$  |
| 18    | - 8 $\frac{3}{4}$    | 43       | W t Z 12              | Zeer betr.           | - 50            |                  |
|       | - 9 $\frac{3}{4}$    | 40       | — 12                  | Hag. sn. bet.        |                 |                  |
|       | - 9                  | 41       | — 10                  | Zeer betr.           |                 | droog            |
|       | - 10 $\frac{1}{2}$   | 44       | — 10                  | — — —                | - 49            |                  |
| 19    | 29. 1 $\frac{1}{2}$  | 39       | — 8                   | Donk. reg. h.        |                 |                  |
|       | - 1 $\frac{1}{2}$    | 41       | W t N 6               | Hag. reg. d.         |                 | 1                |
|       | - 1 $\frac{1}{2}$    | 44       | — 6                   | Zeer betr.           | - 49            |                  |
| 20    | - 1 $\frac{1}{2}$    | 40       | WNW 6                 | Sn. r. h. z. b.      |                 | 1 $\frac{1}{4}$  |
|       | - 4 $\frac{1}{4}$    | 38       | NW 4                  | Regen z. b.          |                 |                  |
| 21    | - 5                  | 42       | N t O 4               | Hag. sn. z. b.       | - 51            |                  |
|       | - 6 $\frac{1}{2}$    | 37       | — 4                   | Hag b. donk.         |                 |                  |
|       | - 7 $\frac{1}{4}$    | 37       | NNO 4                 | Donker               |                 |                  |
| 22    | - 8                  | 40       | — 4                   | — z. b.              | - 52            |                  |
|       | - 8                  | 35       | — 0                   | — o. held.           |                 |                  |
|       | - 9 $\frac{1}{4}$    | 35       | NO 4                  | Donker               | - 53            |                  |
| 23    | - 9 $\frac{1}{2}$    | 39       | — 6                   | Zeer betr.           |                 |                  |
|       | - 11 $\frac{3}{4}$   | 36       | N t O 4               | Donker               |                 |                  |
|       | 30. 1 $\frac{3}{4}$  | 35       | NNO 4                 | — — —                | - 52            |                  |
| 24    | - 2 $\frac{1}{2}$    | 39       | NO 4                  | Zeer betr.           |                 |                  |
|       | - 4                  | 34       | — 4                   | Betr. donk.          |                 | Ys               |
|       | - 5                  | 31       | — 4                   | Succu donk.          |                 |                  |
| 25    | - 5 $\frac{1}{2}$    | 34       | ONO 4                 | Zeer betr.           | - 53            |                  |
|       | - 4 $\frac{1}{2}$    | 29       | OZO 2                 | — o. held.           |                 | N                |
|       | - 2 $\frac{3}{4}$    | 31       | ZZW 4                 | Zeer betr.           | - 53            | Ys               |
| 26    | - 2                  | 37       | — 4                   | Betrokken            |                 |                  |
|       | - 1 $\frac{1}{4}$    | 35       | — 6                   | Donker               |                 | Ys               |
|       | 29. 10 $\frac{1}{4}$ | 34       | — 4                   | — — —                | - 54            |                  |
| 27    | - 10                 | 38       | — 4                   | Omtr. held.          |                 |                  |
|       | - 8                  | 36       | — 6                   | — z. betr.           |                 |                  |
|       | - 7                  | 37       | Z t W 4               | Donker               |                 |                  |
| 28    | - 7 $\frac{1}{2}$    | 39       | ZZW 4                 | — — —                | - 52            |                  |
|       | - 9                  | 38       | WZW 2                 | — — —                |                 |                  |

Hoogste Barom. 30 D. 5 $\frac{1}{2}$  Lyn.  
 Laagste dito 28 - 8 $\frac{1}{2}$   
 Middelb. dito 29 - 7 $\frac{1}{4}$   
 Hoogste Therm. 50 }  
 Laagste dito 29 } Gr.  
 Middelb. dito 39 $\frac{1}{2}$  }

Gemidd. Barom. 29 D. 11 L.  
 — — — Therm. 39 Gr.  
 t Gevallen Warer 10 L.  
 t Uitgewaasemde 7  
 Dagelyksche kragt  
 der Winden 5 rō.



OF ZWANENBURG.  
M A A R T, 1770.

| Da-<br>ten             | Baro-<br>met.       | Ther-<br>mom. | Kragten St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>teeldheit. | Magn.<br>Naald. | Reg. en Ys<br>in Lynen. |
|------------------------|---------------------|---------------|--------------------------|------------------------|-----------------|-------------------------|
| 's Morgens ten 7 uren. |                     |               |                          |                        |                 |                         |
| 1                      | 19.10 $\frac{1}{2}$ | 37            | WtN 2                    | Betrokken              | 19.51           | Ys                      |
|                        | - 1 $\frac{1}{2}$   | 45            | — 4                      | —                      |                 |                         |
|                        | - 10 $\frac{1}{2}$  | 43            | WZW 6                    | Donk. mort.            |                 |                         |
|                        | - 9 $\frac{1}{2}$   | 44            | W 6                      | Donker                 |                 | ryp                     |
| 2                      | - 10                | 48            | WtN 8                    | Betrokken              | - 51            | (☉)                     |
|                        | - 11 $\frac{1}{2}$  | 44            | — 6                      | Omt. h. z. b.          |                 | I                       |
|                        | - 10 $\frac{1}{2}$  | 42            | ZW 2                     | Donker reg.            |                 |                         |
| 3                      | - 9 $\frac{1}{2}$   | 48            | W 8                      | Reg. donk.             | - 53            |                         |
|                        | - 8                 | 45            | — 8                      | Donker reg.            |                 | 3                       |
|                        | - 7                 | 45            | WtZ 4                    | Regen donk.            |                 | I                       |
| 4                      | - 6 $\frac{1}{2}$   | 48            | — 6                      | Mottig z. b.           | - 52            | E☐C                     |
|                        | - 5 $\frac{1}{2}$   | 42            | ... 0                    | Regen                  |                 | 1 $\frac{1}{2}$         |
|                        | - 5 $\frac{1}{2}$   | 43            | WNW 2                    | —                      |                 | 4 $\frac{1}{2}$         |
| 5                      | - 6 $\frac{1}{2}$   | 46            | NW 2                     | — z. betr.             | - 50            | I                       |
|                        | - 7 $\frac{1}{2}$   | 40            | — 4                      | Zeer bet. o. h.        |                 |                         |
|                        | - 8                 | 39            | NtW 2                    | Donker                 |                 |                         |
| 6                      | - 8 $\frac{1}{2}$   | 43            | NtO 2                    | Hag. z. b.             | - 49            |                         |
|                        | - 8 $\frac{1}{2}$   | 38            | — 2                      | Donker                 |                 |                         |
|                        | - 8 $\frac{1}{2}$   | 36            | NNO 2                    | —                      |                 | Ys                      |
| 7                      | - 8 $\frac{1}{2}$   | 42            | NO 2                     | Snecuw z. b.           | - 51            |                         |
|                        | - 8 $\frac{1}{2}$   | 33            | NNO 2                    | Zeer bet. o. h.        |                 | Ys 2                    |
|                        | - 7 $\frac{1}{2}$   | 32            | OZO 2                    | Omt. helder            |                 |                         |
| 8                      | - 7 $\frac{1}{2}$   | 38            | ZZO 2                    | —                      | - 53            |                         |
|                        | - 6                 | 32            | OZO 4                    | —                      |                 | Ys 3                    |
|                        | - 4 $\frac{1}{2}$   | 32            | OtZ 6                    | Helder                 |                 | (☉)                     |
| 9                      | - 4                 | 41            | — 6                      | Omt. helder            | - 54            |                         |
|                        | - 3 $\frac{1}{2}$   | 38            | OtN 8                    | Betr. donk.            |                 |                         |
|                        | - 2 $\frac{1}{2}$   | 40            | OtZ 6                    | Regen                  |                 | I                       |
| 10                     | - 2 $\frac{1}{2}$   | 43            | OtN 4                    | — vocht.               | - 55            |                         |
|                        | - 3 $\frac{1}{2}$   | 40            | NNO 4                    | Betrokken.             |                 |                         |
|                        | - 4 $\frac{1}{2}$   | 37            | NO 2                     | Mist                   |                 | ryp                     |
| 11                     | - 5                 | 50            | — 2                      | Zeer betr.             | - 53            |                         |
|                        | - 6 $\frac{1}{2}$   | 42            | Z 2                      | Donk. betr.            |                 | V☐                      |
|                        | - 6 $\frac{1}{2}$   | 43            | ZtO 4                    | Regen z. b.            |                 |                         |
| 12                     | - 6                 | 46            | Z 4                      | Betr. vochtig          | 51              |                         |
|                        | - 6 $\frac{1}{2}$   | 44            | ... 0                    | Reg. betr.             |                 | 3                       |
|                        | - 6 $\frac{1}{2}$   | 45            | ZtO 2                    | Mottig                 |                 | 1 $\frac{1}{2}$         |
| 13                     | - 6 $\frac{1}{2}$   | 52            | Z 2                      | Omt. helder            | - 49            |                         |
|                        | - 7                 | 46            | N 2                      | Fetr. wl.              |                 | droog                   |
|                        | - 7                 | 46            | ... 0                    | Zeer betr.             |                 |                         |
| 14                     | - 7 $\frac{1}{2}$   | 46            | NO 4                     | Betr. reg.             | - 49            |                         |
|                        | - 8 $\frac{1}{2}$   | 37            | NtO 8                    | Reg. donk.             |                 |                         |
|                        | - 8                 | 35            | NO 6                     | Snecuw                 |                 | I                       |
| 15                     | - 7 $\frac{1}{2}$   | 34            | — 8                      | —                      | - 50            |                         |
|                        | - 7 $\frac{1}{2}$   | 31            | NtO 8                    | —                      |                 |                         |
|                        | - 7 $\frac{1}{2}$   | 30            | NO 8                     | —                      |                 |                         |
| 16                     | - 7                 | 32            | NNO 8                    | —                      | - 52            |                         |
|                        | - 6                 | 28            | N 4                      | —                      |                 |                         |

| M A A R T, 1770. |                      |          |                       |                  |               |       | Magn. Naald. |  | Regen in 12 Uren. |  |
|------------------|----------------------|----------|-----------------------|------------------|---------------|-------|--------------|--|-------------------|--|
| Dagen            | Baromet.             | Thermom. | Kragten St. der Wind. | Lugge- steldheit |               |       |              |  |                   |  |
|                  | 29. 4 $\frac{1}{2}$  | 29       | NW                    | 4                | Sneeuw z. b.  |       |              |  | 2                 |  |
| 17               | - 4 $\frac{1}{2}$    | 33       | —                     | 4                | Betr. sneeuw  | 19-53 |              |  |                   |  |
|                  | - 4 $\frac{1}{2}$    | 29       | —                     | 2                | —             |       |              |  |                   |  |
|                  | - 4 $\frac{1}{2}$    | 30       | —                     | 2                | Sneeuw o. h.  |       |              |  | Ys 1              |  |
| 18               | - 5 $\frac{1}{2}$    | 29       | —                     | 6                | Omtr. held.   | - 55  |              |  |                   |  |
|                  | - 6 $\frac{1}{2}$    | 30       | NO                    | 2                | —             |       |              |  | Ys 4              |  |
|                  | - 6 $\frac{1}{2}$    | 32       | ZW                    | 4                | Sneeuw o. h.  |       |              |  |                   |  |
| 19               | - 7 $\frac{1}{2}$    | 41       | —                     | 4                | Betrokken     | - 54  |              |  | LOC               |  |
|                  | - 8 $\frac{1}{2}$    | 33       | —                     | 0                | Zeer b. o. h. |       |              |  |                   |  |
|                  | - 9 $\frac{1}{2}$    | 31       | NO                    | 2                | Omtr. held.   |       |              |  | Ys 4              |  |
| 20               | - 10 $\frac{1}{2}$   | 36       | —                     | 4                | Zeer betr.    | - 54  |              |  | (O)               |  |
|                  | - 10 $\frac{1}{2}$   | 31       | NNO                   | 4                | —             |       |              |  |                   |  |
|                  | - 9                  | 32       | NO                    | 8                | Donker        |       |              |  | Ys 3              |  |
| 21               | - 8 $\frac{1}{2}$    | 36       | —                     | 8                | —             | - 53  |              |  |                   |  |
|                  | - 8 $\frac{1}{2}$    | 31       | NNO                   | 8                | —             |       |              |  | Ys 5              |  |
|                  | - 8                  | 31       | —                     | 8                | —             |       |              |  |                   |  |
| 22               | - 8                  | 36       | —                     | 8                | —             | - 51  |              |  |                   |  |
|                  | - 9                  | 31       | —                     | 8                | —             |       |              |  |                   |  |
|                  | - 9 $\frac{1}{2}$    | 31       | NO                    | 6                | Sneeuw z. b.  |       |              |  | Ys 6              |  |
| 23               | - 9 $\frac{1}{2}$    | 38       | NNO                   | 6                | Betrokken     | - 50  |              |  |                   |  |
|                  | - 10 $\frac{1}{2}$   | 31       | NtW                   | 2                | Omtr. held.   |       |              |  | N. licht          |  |
|                  | - 10 $\frac{1}{2}$   | 33       | —                     | 2                | —             |       |              |  | Ys 4              |  |
| 24               | - 11 $\frac{1}{2}$   | 40       | NW                    | 4                | — z. betr.    | - 50  |              |  |                   |  |
|                  | - 11 $\frac{1}{2}$   | 33       | —                     | 0                | Sneeuw o. h.  |       |              |  |                   |  |
|                  | - 1 $\frac{1}{2}$    | 34       | ZW                    | 4                | Sneeuw        |       |              |  | 2                 |  |
| 25               | - 9                  | 41       | —                     | 6                | — donk.       | - 49  |              |  |                   |  |
|                  | - 7                  | 35       | ZZO                   | 4                | —             |       |              |  |                   |  |
|                  | - 6 $\frac{1}{2}$    | 35       | OtN                   | 2                | Donker        |       |              |  | 177               |  |
| 26               | - 6 $\frac{1}{2}$    | 41       | ONO                   | 2                | —             | - 51  |              |  |                   |  |
|                  | - 6 $\frac{1}{2}$    | 36       | —                     | 0                | —             |       |              |  |                   |  |
|                  | - 7 $\frac{1}{2}$    | 33       | NO                    | 6                | — sneeuw.     |       |              |  | Ys 1              |  |
| 27               | - 9 $\frac{1}{2}$    | 38       | —                     | 6                | Donker z. b.  | - 50  |              |  |                   |  |
|                  | 30. 0                | 31       | NtO                   | 2                | Ber. helder   |       |              |  | N                 |  |
|                  | - 1 $\frac{1}{2}$    | 31       | WZW                   | 2                | Helder        |       |              |  | Ys 4              |  |
| 28               | - 1 $\frac{1}{2}$    | 39       | —                     | 4                | Omtr. helder  | - 45  |              |  |                   |  |
|                  | - 1 $\frac{1}{2}$    | 36       | W                     | 2                | —             |       |              |  |                   |  |
|                  | 29. 11 $\frac{1}{2}$ | 34       | ZW                    | 2                | Helder        |       |              |  | Ys 1              |  |
| 29               | - 10 $\frac{1}{2}$   | 41       | —                     | 2                | —             | - 42  |              |  |                   |  |
|                  | - 8                  | 35       | —                     | 0                | —             |       |              |  |                   |  |
|                  | - 6 $\frac{1}{2}$    | 40       | ZW                    | 2                | Betrokken     |       |              |  | 177               |  |
| 30               | - 6 $\frac{1}{2}$    | 43       | WtZ                   | 4                | — donk.       | - 44  |              |  |                   |  |
|                  | - 8                  | 38       | WNW                   | 2                | Morrig o. h.  |       |              |  | Ys                |  |
|                  | - 7 $\frac{1}{2}$    | 39       | ZW                    | 4                | Donker        |       |              |  |                   |  |
| 31               | - 6 $\frac{1}{2}$    | 43       | ZZW                   | 4                | Morrig regen  | - 42  |              |  | 2                 |  |
|                  | - 5 $\frac{1}{2}$    | 46       | WtZ                   | 6                | Regen donk.   |       |              |  | 6                 |  |

Hoogste Barom. 30 D. 1 $\frac{1}{2}$  L.  
 Laagste dito 29 - 7 $\frac{1}{2}$   
 Middelh. dito 29 - 8 $\frac{1}{2}$   
 Hoogste Therm. 52  
 Laagste dito 28 } Gr.  
 Middelh. dito 40

Gemidd. Barom 29 D. 7 $\frac{1}{2}$  L.  
 — Therm. 38 Gr.  
 Gevallen Water 30 Lijn  
 Uitge waasende 14  
 Dagelyksche kragt  
 der Winden omtr. 4.

# OP ZWANENBURG.

APRIL, 17 6.

| Da-<br>ten | Dato-<br>mer.        | Ther-<br>mom. | Kragt en St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steeldheit. | Magn.<br>Naald. | R <sup>g</sup> . en T <sup>s</sup><br>in Lucht. |
|------------|----------------------|---------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|---|
| 1          | 29. 6 $\frac{1}{2}$  | 43            | W t Z 8                   | Omt. helder             |                 | droog   |
|            | - 7                  | 46            | — 8                       | —                       | 19.41           |   |
|            | - 7                  | 44            | — 8                       | Betrokken               |                 |   |
|            | - 7                  | 41            | W Z W 4                   | Helder                  |                 | w. dauw   |
| 2          | - 7                  | 50            | Z W 2                     | Omt. h. z. b.           | - 42            |   |
|            | - 3 $\frac{1}{2}$    | 50            | Z O 6                     | Donker reg.             |                 | 1 $\frac{1}{2}$                                 |
|            | - 5                  | 44            | Z t W 8                   | Reg. donk.              |                 | 1   |
| 3          | - 5 $\frac{1}{2}$    | 45            | Z Z W 6                   | Donk. regen             | - 40            | 1 $\frac{1}{2}$ EHC                             |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$    | 40            | Z 6                       | Reg. donk.              |                 |   |
|            | - 3 $\frac{1}{2}$    | 40            | W t Z 6                   | —                       |                 |   |
| 4          | - 2 $\frac{1}{2}$    | 41            | — 6                       | —                       | - 40            | 1 $\frac{1}{2}$                                 |
|            | - 2 $\frac{1}{2}$    | 39            | W 6                       | Hagel regen.            |                 |   |
|            | 28 10 $\frac{1}{2}$  | 87            | W N W 6                   | Regen sn.               |                 | 2   |
| 5          | - 10 $\frac{1}{2}$   | 43            | — 8                       | Vochtig z. b.           | - 43            |   |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$    | 37            | W t N 4                   | Reg. sn. bet.           |                 | 1 $\frac{1}{2}$                                 |
|            | - 10 $\frac{1}{2}$   | 38            | W N W 4                   | Reg. sneeuw             |                 | 1 $\frac{1}{2}$                                 |
| 6          | - 10 $\frac{1}{2}$   | 42            | W t N 6                   | Hagel betr.             | - 41            |   |
|            | - 11 $\frac{1}{2}$   | 39            | W t Z 4                   | Sn. hag. betr.          |                 |   |
|            | - 11 $\frac{1}{2}$   | 39            | W 6                       | Regen betr.             |                 | 1 $\frac{1}{2}$                                 |
| 7          | 29. 0                | 42            | — 8                       | Zeer betr.              | - 42            |   |
|            | - 0                  | 39            | Z W 6                     | Betr. held.             |                 |   |
|            | 28-11 $\frac{1}{2}$  | 40            | — 10                      | — regen                 |                 |   |
| 8          | - 11 $\frac{1}{2}$   | 39            | W Z W 10                  | Regen                   | - 44            | 1 $\frac{1}{2}$                                 |
|            | 29. 1 $\frac{1}{2}$  | 41            | W t Z 8                   | —                       |                 | 1 $\frac{1}{2}$                                 |
|            | - 3                  | 42            | W 4                       | — donk.                 |                 |   |
| 9          | - 4 $\frac{1}{2}$    | 48            | W t N 4                   | Zeer betr.              | - 47            |   |
|            | - 4 $\frac{1}{2}$    | 40            | N t W 4                   | — o. h.                 |                 | dauw  |
|            | - 4 $\frac{1}{2}$    | 43            | N O 6                     | Omt. helder             |                 |   |
| 0          | - 5 $\frac{1}{2}$    | 50            | — 8                       | Betrokken               | - 45            | V C   |
|            | - 7                  | 40            | N t O 8                   | Omt. helder             |                 |   |
|            | - 8                  | 40            | — 6                       | Betrokken               |                 | 17P   |
| 1          | - 8 $\frac{1}{2}$    | 47            | — 4                       | —                       | - 45            |   |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$    | 40            | N N W 4                   | Omt. helder             |                 |   |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$    | 39            | N t W 4                   | Sneeuw reg.             |                 | 1 17P   |
| 2          | - 8 $\frac{1}{2}$    | 47            | N O 4                     | Betrokken               | - 47            |   |
|            | - 10                 | 42            | N t O 6                   | —                       |                 |   |
| 3          | - 11 $\frac{1}{2}$   | 43            | N N O 6                   | Zeer betr.              |                 | 17P   |
|            | - 11 $\frac{1}{2}$   | 49            | — 6                       | Omt. held.              | - 48            |   |
|            | 30. 1 $\frac{1}{2}$  | 42            | — 6                       | Betr. helder            |                 |   |
| 4          | - 2 $\frac{1}{2}$    | 40            | N 4                       | Helder                  | - 46            | Ys  |
|            | - 2 $\frac{1}{2}$    | 50            | N t O 4                   | —                       |                 |   |
|            | - 2 $\frac{1}{2}$    | 42            | — 2                       | Betr. regen             |                 |   |
|            | - 0                  | 41            | N O 2                     | Helder                  |                 | Ys  |
| 5          | 29. 11 $\frac{1}{2}$ | 49            | N N O 2                   | —                       | - 48            |   |
|            | - 11                 | 43            | N t W 2                   | — o. held.              |                 |   |
|            | - 11 $\frac{1}{2}$   | 43            | N W 2                     | Omt. helder             |                 |   |
| 6          | - 10                 | 50            | — 2                       | Betrokken               | - 50            |   |
|            | - 9 $\frac{1}{2}$    | 43            | Z W 4                     | Zeer betr.              |                 |   |

# WAARNEMINGEN

## APRIL, 1770.

| Dagen | Baro-<br>metr.       | Ther-<br>mom. | Kragten Sc.<br>der Wind. | Lugt ge-<br>steldheid. | Magn.<br>Naak. | Reg. en<br>in Lynen. |
|-------|----------------------|---------------|--------------------------|------------------------|----------------|----------------------|
|       | 29. 8 $\frac{1}{2}$  | 46            | ZW 4                     | Zeer bet. o. h.        |                | droog                |
| 17    | - 8 $\frac{1}{4}$    | 50            | WNW 4                    | Donk. vochr.           | 19.51          |                      |
|       | - 8 $\frac{1}{2}$    | 46            | ZW 4                     | Omt. h. z. b.          |                | w. dauw              |
|       | - 8 $\frac{3}{4}$    | 45            | WtN 4                    | Betrokken              |                |                      |
| 18    | - 9                  | 49            | W 4                      | Omt. helder            | - 53           | LOO                  |
|       | - 9                  | 46            | ZW 2                     | Betrokken              |                | dauw                 |
|       | - 7 $\frac{1}{2}$    | 46            | ZtO 2                    | Donker                 |                |                      |
| 19    | - 7 $\frac{1}{2}$    | 49            | NNW 4                    | Regen z. b.            | - 51           | $\frac{1}{2}$        |
|       | - 9                  | 42            | NW 6                     | Omt. helder            |                |                      |
|       | - 10                 | 44            | WNW 4                    | — — —                  |                | ryp                  |
| 20    | - 10 $\frac{1}{2}$   | 49            | WtZ 4                    | — — —                  | - 50           |                      |
|       | - 11 $\frac{1}{2}$   | 47            | Z 8                      | — z. betr.             |                |                      |
|       | - 12                 | 46            | ZW 10                    | Regen o. h.            | - 52           | $\frac{2}{3}$        |
| 21    | - 0                  | 48            | — 12                     | Regen                  |                |                      |
|       | - 12 $\frac{1}{2}$   | 43            | WtN 8                    | — donk.                |                |                      |
|       | - 3 $\frac{1}{4}$    | 45            | NW 10                    | — — —                  |                |                      |
| 22    | - 5                  | 49            | — 10                     | Regen z. b.            | - 54           |                      |
|       | - 7 $\frac{1}{2}$    | 43            | — 8                      | — — —                  |                |                      |
|       | - 7 $\frac{3}{4}$    | 43            | WNW 6                    | — — —                  | - 55           |                      |
| 23    | - 8 $\frac{1}{2}$    | 48            | NW 8                     | Betrokken              |                |                      |
|       | - 9 $\frac{1}{2}$    | 40            | WtN 2                    | Zeer b. o. h.          |                | Ys                   |
|       | - 9 $\frac{3}{4}$    | 41            | WZW 4                    | Betrokken              | - 55           |                      |
| 24    | - 10                 | 47            | — 6                      | Hag. o. h.             |                |                      |
|       | - 11                 | 42            | OtN. 2                   | Omt. h. z. b.          |                |                      |
|       | - 11 $\frac{1}{2}$   | 44            | NO 4                     | Omt. helder            | - 56           | ryp                  |
| 25    | 30. 0                | 53            | — 4                      | — — —                  |                |                      |
|       | - 0                  | 46            | NNO 4                    | — — —                  |                | NC                   |
|       | - 0                  | 45            | OZO 4                    | — — —                  | - 58           | ryp                  |
| 26    | 29. 11 $\frac{1}{4}$ | 56            | ZO 6                     | — — —                  |                |                      |
|       | - 10 $\frac{1}{4}$   | 50            | WZW 2                    | Zeer betr.             |                |                      |
|       | - 9 $\frac{1}{2}$    | 50            | OZO 6                    | — — —                  |                | droog                |
| 27    | - 9 $\frac{1}{2}$    | 61            | OtN 8                    | Omt. helder            | - 57           |                      |
|       | - 11 $\frac{1}{4}$   | 50            | NO 6                     | — held.                |                |                      |
|       | 30. 1                | 51            | — 6                      | Donker                 | - 55           | droog                |
| 28    | - 1 $\frac{1}{4}$    | 56            | — 6                      | — — —                  |                |                      |
|       | - 3                  | 50            | N 6                      | — held.                |                |                      |
|       | - 3 $\frac{1}{2}$    | 50            | NNO 6                    | Zeer b. o. h.          | - 53           | ryp                  |
| 29    | - 4                  | 58            | — 6                      | Omt. helder            |                |                      |
|       | - 4                  | 47            | N 6                      | — — —                  |                |                      |
|       | - 3 $\frac{1}{2}$    | 47            | NNO 4                    | Donker                 | - 51           | droog                |
| 30    | - 3 $\frac{1}{2}$    | 53            | NO 4                     | — — —                  |                |                      |
|       | - 1 $\frac{1}{2}$    | 46            | NtW 2                    | Betr donk.             |                |                      |

Hoogste Barom. 30 D. 4 L.  
 Laagste dito 28 - 10 $\frac{1}{4}$ .  
 Middelb. dito 29 - 7 $\frac{1}{2}$   
 Hoogste Therm. 61  
 Laagste dito 37 } Gr.  
 Middelb. dito 49

Gemidd. Barom. 29 D. 7 $\frac{1}{2}$  L.  
 - - - Therm. 45 $\frac{1}{2}$  Gr.  
 t Gevallen Water 19 L.  
 t Uitgewaasemde 23  
 Dagelyksche kragt  
 der Winden omt. 5 $\frac{1}{2}$ .

M E T, 1770.

| Dagen | Baro-<br>mer.                   | Ther-<br>mom. | Kragten St.<br>der Wind. | Lugt ge-<br>steldheit. | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lynen.   |
|-------|---------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|       | -9.11 <sup>1</sup> <sub>4</sub> | 46            | ZW 4                     | Mist z. betr.          |                 |                      |
| 1     | - 10                            | 48            | WNW 4                    | Donkerreg.             | 19.50           |                      |
|       | - 10 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 43            | NW 6                     | Reg. o. h.             |                 |                      |
|       | - 9 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 43            | NW 6                     | Hag. betr.             |                 | ryp                  |
| 2     | - 8 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 47            | WN 8                     | — donk.                | - 52            | <sup>1</sup><br>E□D  |
|       | - 6 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 39            | — 8                      | Hag. in d. w.          |                 | <sup>1</sup><br>I    |
|       | - 6                             | 41            | WNW 4                    | Sneeuw hag.            |                 | <sup>1</sup><br>I    |
| 3     | - 6 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 47            | NNW 8                    | Regen betr.            | - 53            |                      |
|       | - 8                             | 41            | NW 4                     | Hag regen              |                 |                      |
|       | - 8                             | 43            | ZW 2                     | Zeet betr.             |                 | ryp                  |
| 4     | - 8                             | 46            | Z 2                      | — betr. donk.          | - 55            |                      |
|       | - 7 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 44            | ZtO 8                    | Hag donk.              |                 |                      |
|       | - 6 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 46            | — 6                      | Donker                 |                 | ryp                  |
| 5     | - 6 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 50            | — 6                      | —                      | - 54            |                      |
|       | - 6 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 51            | ZO 6                     | Antig betr.            |                 | <sup>1</sup><br>dauw |
|       | - 6 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 51            | ZtO 6                    | Omt. helder            |                 |                      |
| 6     | - 7 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 58            | ZZW 6                    | —                      | - 52            |                      |
|       | - 8                             | 52            | NO 2                     | Zeet betr.             |                 | v. dauw              |
|       | - 8 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 51            | NW 2                     | Omt. helder            |                 |                      |
| 7     | - 9 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 57            | WN 4                     | —                      | - 51            |                      |
|       | - 9 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 50            | ZW 4                     | —                      |                 | dauw                 |
|       | - 9 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 50            | WZW 6                    | Donker                 |                 |                      |
| 8     | - 10                            | 55            | WtZ 6                    | —                      | - 53            |                      |
|       | - 10 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 49            | WZW 2                    | Zeet bet o. h.         |                 | ryp                  |
|       | - 10                            | 50            | ZZW 2                    | Omt. helder            |                 |                      |
| 9     | - 10                            | 59            | WZW 2                    | —                      | - 55            | <sup>1</sup><br>V C  |
|       | - 10 <sup>3</sup> <sub>4</sub>  | 50            | — 0                      | —                      |                 | v. dauw              |
|       | - 11 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 53            | Z 2                      | Helder                 |                 |                      |
| 10    | - 11 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 54            | — 2                      | Omt. held.             | - 56            |                      |
|       | - 10 <sup>3</sup> <sub>4</sub>  | 56            | NO 2                     | — held.                |                 |                      |
|       | - 9 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 50            | OZO 4                    | Omt. held.             |                 | dauw                 |
| 11    | - 8 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 72            | — 6                      | —                      | - 59            |                      |
|       | - 7 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 62            | OtZ 6                    | Zeet bet. wl.          |                 | w. dauw              |
|       | - 6 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 59            | Z 4                      | Omt. held.             |                 |                      |
| 12    | - 7                             | 68            | ZZO 4                    | Petrokken              | - 60            |                      |
|       | - 7 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 60            | ZW 2                     | Zeet bet. wl.          |                 |                      |
|       | - 8 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 58            | ZZW 2                    | Betrokken              |                 |                      |
| 13    | - 9                             | 67            | ZZO 2                    | —                      | - 62            |                      |
|       | - 9 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 60            | NNO 4                    | — held.                |                 |                      |
|       | - 9 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 60            | NO 4                     | Helder                 |                 | v. dauw              |
| 14    | - 9 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 69            | — 6                      | Omt. held.             | - 61            |                      |
|       | - 9 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 62            | NNO 6                    | —                      |                 |                      |
|       | - 9 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 59            | NO 6                     | Zeet betr.             |                 | dauw                 |
| 15    | - 9 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 64            | — 8                      | — o. h.                | - 63            |                      |
|       | - 10                            | 62            | NNO 8                    | Omt. helder            |                 |                      |
|       | - 11 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 56            | NO 10                    | — held.                |                 | w. dauw              |
| 16    | - 11 <sup>1</sup> <sub>2</sub>  | 64            | — 10                     | Helder                 | - 63            |                      |
|       | - 11 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 56            | NNO 6                    | —                      |                 |                      |

# W A A R N E M I N G E N

M E T, 1770.

| Da-<br>gen | Baro-<br>mer.       | Ther-<br>mom. | Kragt en St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steidheit | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lynce. |
|------------|---------------------|---------------|---------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
|            | 30. $\frac{1}{2}$   | 52            | NNO 8                     | Omt. h. z. b.         |                 | w. dauw            |
| 17         | -                   | 56            | NO 8                      | Donker                | 19.66           |                    |
|            | 29.11 $\frac{1}{2}$ | 58            | NtO 6                     | —                     |                 | LD                 |
|            | - 10 $\frac{1}{2}$  | 54            | — 6                       | —                     |                 |                    |
| 18         | - 10 $\frac{1}{2}$  | 55            | NO 6                      | Regen                 | - 68            | 4 $\frac{1}{2}$    |
|            | - 9 $\frac{1}{2}$   | 56            | OtZ 6                     | —                     |                 | 6                  |
|            | - 9 $\frac{3}{4}$   | 51            | WZW 4                     | Donker                |                 | 3                  |
| 19         | - 10 $\frac{1}{4}$  | 57            | ZW 4                      | —                     | - 70            |                    |
|            | - 10 $\frac{3}{4}$  | 55            | . . . . 0                 | Omt. held.            |                 |                    |
|            | - 10 $\frac{3}{4}$  | 56            | NO 4                      | Zeet betr.            |                 | v. dauw            |
| 20         | - 10 $\frac{1}{2}$  | 56            | O 4                       | Donker                | - 71            |                    |
|            | - 10                | 59            | OtZ 2                     | — mott.               |                 |                    |
|            | - 10                | 58            | ZW 2                      | Omt. held.            |                 |                    |
| 21         | - 9 $\frac{1}{2}$   | 68            | ZZW 2                     | Betrokken             | - 70            |                    |
|            | - 7 $\frac{1}{4}$   | 61            | NW 4                      | Dond. wl. r.          |                 |                    |
|            | - 7 $\frac{1}{4}$   | 55            | WZW 4                     | Donker reg.           |                 |                    |
| 22         | - 8 $\frac{1}{2}$   | 57            | WtZ 4                     | Donker                | - 68            |                    |
|            | - 8 $\frac{1}{4}$   | 56            | NW 2                      | —                     |                 |                    |
|            | - 8 $\frac{1}{4}$   | 54            | W 2                       | —                     |                 | dauw               |
| 23         | - 9 $\frac{1}{2}$   | 63            | WtN 2                     | Zeet betr.            | - 67            |                    |
|            | - 9 $\frac{3}{4}$   | 56            | . . . . 0                 | Betr. helder          |                 |                    |
|            | - 9 $\frac{3}{4}$   | 56            | WtZ 2                     | Omt. helder           |                 |                    |
| 24         | - 10 $\frac{1}{2}$  | 64            | WNW 2                     | —                     | - 69            |                    |
|            | - 11 $\frac{1}{2}$  | 54            | — 4                       | Betr. donk.           |                 |                    |
|            | - 11 $\frac{1}{2}$  | 53            | — 4                       | Donker                |                 | w. dauw            |
| 25         | 30. $\frac{1}{2}$   | 57            | NNO 4                     | —                     | - 70            |                    |
|            | -                   | 53            | N 2                       | —                     |                 | N                  |
|            | 29.11 $\frac{1}{2}$ | 54            | NO 2                      | —                     |                 | droog              |
| 26         | - 11 $\frac{1}{2}$  | 64            | — 2                       | Zeet betr.            | - 70            |                    |
|            | - 10                | 53            | NNO 4                     | Omt. held.            |                 |                    |
|            | - 9 $\frac{3}{4}$   | 54            | — 4                       | Donker                |                 | w. dauw            |
| 27         | - 9 $\frac{3}{4}$   | 64            | — 4                       | Betrokken             | - 68            |                    |
|            | - 9 $\frac{1}{4}$   | 51            | N 4                       | Omt. helder           |                 |                    |
|            | - 8 $\frac{3}{4}$   | 53            | NtO 4                     | Donker                |                 | droog              |
| 28         | - 8 $\frac{3}{4}$   | 56            | — 4                       | —                     | - 67            |                    |
|            | - 9                 | 51            | N 4                       | —                     |                 |                    |
|            | - 9 $\frac{1}{4}$   | 50            | NtW 6                     | —                     |                 | w. dauw            |
| 29         | - 9 $\frac{3}{4}$   | 55            | — 8                       | —                     | - 69            |                    |
|            | - 10                | 52            | NW 6                      | — regen               |                 |                    |
|            | - 10                | 52            | — 2                       | Zeet betr.            |                 |                    |
| 30         | - 10 $\frac{1}{4}$  | 54            | — 2                       | —                     | - 69            |                    |
|            | - 10                | 50            | — 4                       | Mortig z. b.          |                 |                    |
|            | - 9 $\frac{1}{2}$   | 50            | WtZ 4                     | Zeet betr.            |                 | dauw               |
| 31         | - 9 $\frac{1}{2}$   | 54            | WtN 4                     | —                     | - 70            |                    |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$   | 48            | W 2                       | Omt. helder           |                 | ED                 |

Hoogste Barom. 30 D.  $\frac{1}{2}$  L.  
 Laagste dito 29 - 6  
 Middelb. dito 29 - 9  $\frac{1}{2}$   
 Hoogste Therm. 72 } Gr.  
 Laagste dito 39 }  
 Middelb. dito 55  $\frac{1}{2}$  }

Gemidd. Barom 29 D. 9  $\frac{1}{2}$  L.  
 - - - - - Therm. 54  $\frac{1}{2}$  Gr.  
 't Gevallen Water 21 Lyn  
 't Uirgewaasleemde 31  
 Dagelykſche kragt  
 der Winden 418.

**OP ZWANENBURG.**

**J U N Y, 1770.**

| Da- | Baro-               | Ther- | Kragten St. | Lug-ge-         | Magn.  | Regen     |
|-----|---------------------|-------|-------------|-----------------|--------|-----------|
| ten | met.                | mom.  | der Wind.   | steldheit.      | Naald. | in Lynen. |
|     | 29. 7               | 50    | Z ZO 4      | Donker          |        | w. dauw   |
|     | - 6 $\frac{1}{2}$   | 51    | ZO 6        | —               | 19.71  |           |
| 1   | - 7                 | 50    | N ZO 6      | —               |        | dauw      |
|     | - 8 $\frac{1}{2}$   | 53    | WNW 2       | Omt. helder     |        |           |
| 2   | - 8 $\frac{3}{4}$   | 61    | Wt Z 6      | Betrokken       | - 70   |           |
|     | - 10 $\frac{1}{2}$  | 52    | Wt N 2      | — regen         |        | 1         |
|     | - 10 $\frac{3}{4}$  | 56    | Zt W 2      | Regen mort.     |        | 2         |
| 3   | - 9 $\frac{1}{2}$   | 59    | Z W 8       | Regen           | - 68   | 1         |
|     | - 9 $\frac{1}{2}$   | 61    | — 6         | — donker        |        | 1         |
|     | - 9 $\frac{1}{2}$   | 60    | — 6         | Zeer betr.      |        | dauw      |
| 4   | - 9 $\frac{1}{2}$   | 62    | Z 2         | Donker          | - 67   |           |
|     | - 7 $\frac{3}{4}$   | 59    | Z W 6       | Regen           |        | 2         |
|     | - 8 $\frac{3}{4}$   | 57    | — 6         | — donk.         |        | 1         |
| 5   | - 9 $\frac{3}{4}$   | 60    | — 6         | Donker          | - 68   |           |
|     | - 10 $\frac{3}{4}$  | 56    | Zt W 6      | Omt. h. z. b.   |        |           |
| 6   | 30. 1 $\frac{1}{4}$ | 54    | Wt Z 4      | Betrokken       |        | w. dauw   |
|     | - 1 $\frac{1}{4}$   | 62    | WZW 6       | Omt. held.      | - 70   |           |
|     | - 1 $\frac{1}{4}$   | 55    | Z W 4       | —               |        |           |
|     | - 0                 | 56    | WZW 6       | Zeer betr.      |        | dauw      |
| 7   | - 1 $\frac{1}{4}$   | 60    | Wt Z 6      | Omt. helder     | - 72   |           |
|     | - 1                 | 55    | — 2         | Betr. donk.     |        | v. dauw   |
|     | - 1 $\frac{1}{4}$   | 55    | W 4         | Helder          |        |           |
| 8   | - 1 $\frac{1}{4}$   | 61    | — 4         | Omt. helder     | - 71   | V         |
|     | - 1 $\frac{1}{4}$   | 56    | ZO 2        | — z. betr.      |        | dauw      |
|     | 29.10 $\frac{3}{4}$ | 62    | ZZW 4       | Donker          |        |           |
| 9   | - 10 $\frac{1}{2}$  | 70    | Wt Z 4      | —               | - 69   |           |
|     | - 10 $\frac{1}{2}$  | 61    | Wt N 2      | Omt. helder     |        |           |
|     | - 11 $\frac{1}{4}$  | 59    | Z W 4       | Zeer betr.      |        | v. dauw   |
| 10  | 30. 0               | 63    | — 4         | Omt. helder     | - 6    |           |
|     | 29.11 $\frac{1}{2}$ | 56    | ZO 2        | Zeer b. o. h.   |        |           |
|     | - 9 $\frac{3}{4}$   | 65    | Z ZO 4      | Omt. h. z. b.   |        | v. dauw   |
| 11  | - 8                 | 62    | NW 2        | Dond. wl. r.    | - 66   | 8         |
|     | - 8 $\frac{1}{2}$   | 60    | Z W 6       | Betrokken.      |        |           |
|     | - 8 $\frac{1}{4}$   | 59    | — 8         | Omt. helder     |        | w. dauw   |
| 12  | - 8                 | 62    | — 10        | Betrokken       |        |           |
|     | - 8 $\frac{3}{4}$   | 57    | — 6         | Omt. h. z. b.   | 64     |           |
|     | - 8 $\frac{1}{2}$   | 58    | ZZW 6       | Donker          |        | dauw      |
| 13  | - 7 $\frac{3}{4}$   | 59    | WZW 6       | — vocht.        | - 64   |           |
|     | - 11 $\frac{1}{2}$  | 51    | Wt N 14     | Zeer bet. o. h. |        |           |
|     | 30. 1 $\frac{1}{4}$ | 57    | — 4         | Betrokken       |        | dauw      |
| 14  | - 2 $\frac{1}{4}$   | 62    | — 4         | Zeer betr.      | - 65   |           |
|     | - 1 $\frac{1}{2}$   | 60    | ZZW 6       | Betrokken       |        |           |
|     | - 1 $\frac{1}{2}$   | 60    | WZW 8       | Donk. vocht.    |        | 1         |
| 15  | - 1 $\frac{1}{4}$   | 65    | — 8         | Donker          | - 68   |           |
|     | - 1 $\frac{1}{4}$   | 59    | Z W 6       | Zeer betr.      |        |           |
|     | 29.1                | 59    | W 6         | Regen z. b.     |        | 2         |
| 16  | - 11 $\frac{1}{4}$  | 63    | Wt N 4      | Betrokken       | - 70   |           |
|     | - 11 $\frac{1}{4}$  | 58    | Z W 4       | —               |        | L         |

# -W A A R N E M I N G E N

J U N Y, 1770.

| Dagen | Baro-<br>mer.                   | Ther-<br>mom. | Kragten St.<br>der Wind. | Lugt ge-<br>steldheid. | Magn.<br>Naalc. | Regen<br>in Lynce           |
|-------|---------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------------|
|       | 29.11 <sup>1</sup> <sub>3</sub> | 57            | W N 6                    | Betrokken              |                 | dauw                        |
| 17    | - 11 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 59            | W N W 6                  |                        | 19.68           |                             |
|       | 30. 0                           | 54            | W Z W 4                  | Omt. h. held.          |                 |                             |
|       | 29.11 <sup>3</sup> <sub>4</sub> | 57            | W 2                      | Omt. helder            |                 | dauw                        |
| 18    | - 11                            | 64            | — 2                      |                        | - 67            |                             |
|       | - 8 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 56            | O t N 2                  | Betr. donk.            |                 | dauw                        |
|       | - 7 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 58            | Z O 4                    | Zeet betr.             |                 |                             |
| 19    | - 6 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 67            | O t Z 4                  | Betrokken              | - 64            |                             |
|       | - 6                             | 62            | O N O 6                  | Donker                 |                 |                             |
|       | - 5 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 57            | O Z O 2                  | Regen                  |                 | 3                           |
| 20    | - 6 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 66            | Z t O 2                  | Zeet betr.             | - 62            |                             |
|       | - 7 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 56            | N N W 4                  | Donder reg.            |                 | 1 <sup>1</sup> <sub>2</sub> |
|       | - 7 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 58            | N t O 6                  | Vocht. donk.           | - 61            | 1                           |
| 21    | - 8 <sup>1</sup> <sub>4</sub>   | 59            | N W 8                    | Donker reg.            |                 | 1 <sup>1</sup> <sub>2</sub> |
|       | - 10 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 53            | — 8                      | Donker                 |                 |                             |
|       | - 11                            | 54            | — 6                      |                        | - 63            |                             |
| 22    | 30.                             | 60            | W N W 6                  | — z. betr.             |                 |                             |
|       | - 11 <sup>1</sup> <sub>2</sub>  | 56            | — 0                      | Omt. helder            |                 | v. dauw                     |
|       | - 11 <sup>1</sup> <sub>2</sub>  | 57            | W Z W 4                  | Helder                 |                 |                             |
|       | - 11 <sup>1</sup> <sub>2</sub>  | 67            | Z W 2                    | Betrokken              | - 64            | N                           |
| 23    | 29.11 <sup>1</sup> <sub>3</sub> | 60            | O Z O 2                  | Zeet betr.             |                 |                             |
|       | - 10 <sup>1</sup> <sub>4</sub>  | 60            | Z Z O 2                  | Omt. helder            | - 66            | dauw                        |
| 24    | - 10                            | 65            | N W 4                    | Dond. r. w h.          |                 |                             |
|       | - 9 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 55            | W N W 2                  | Regen z. b.            |                 | 5 <sup>1</sup> <sub>2</sub> |
|       | - 10 <sup>1</sup> <sub>2</sub>  | 58            | W t N 4                  | Omt. helder            | - 67            | v. dauw                     |
| 25    | - 11 <sup>1</sup> <sub>2</sub>  | 64            | W t Z 4                  |                        |                 |                             |
|       | 30. 0                           | 61            | Z W 4                    | — z. betr.             |                 | dauw                        |
|       | - 0                             | 63            | — 4                      | Zeet betr.             | - 69            |                             |
| 26    | - 0                             | 71            | Z Z O 4                  | Omt. helder            |                 |                             |
|       | 29.10 <sup>1</sup> <sub>3</sub> | 65            | O t Z 2                  | — z. betr.             |                 | dauw                        |
|       | - 8 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 65            | Z Z O 4                  | Donker                 |                 | 1                           |
| 27    | - 8 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 66            | Z t W 6                  | Regen                  | - 70            | 2                           |
|       | - 8                             | 61            | W Z W 1                  | — z. betr.             |                 | 1 <sup>1</sup> <sub>2</sub> |
|       | - 7 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 59            | — 6                      | Reg. betr.             |                 |                             |
| 28    | - 7 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 64            | — 8                      | betrokken              | - 68            |                             |
|       | - 7 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 60            | Z W 8                    | — donk.                |                 | 1 <sup>1</sup> <sub>2</sub> |
|       | - 6                             | 59            | N W 2                    | Regen                  | - 67            |                             |
| 29    | - 6                             | 64            | W 6                      | Zeet betr.             |                 | 6                           |
|       | - 4 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 56            | — 4                      | Betr. held.            |                 |                             |
|       | - 6 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 57            | Z t W 2                  | Regen                  | - 67            |                             |
| 30    | - 7 <sup>1</sup> <sub>2</sub>   | 67            | Z t W 2                  | Zeet betr.             |                 |                             |
|       | - 8 <sup>3</sup> <sub>4</sub>   | 59            | N O 4                    | Reg. o. h.             |                 | 2 E O C                     |

Hoogste Barom. 30 D. 2<sup>1</sup><sub>4</sub> L.  
 Laagste dito 29 - 6  
 Middelb. dito 29 - 10<sup>1</sup><sub>4</sub>  
 Hoogste Therm. 71  
 Laagste dito 50 } Gr.  
 Middelb. dito 60<sup>1</sup><sub>2</sub> }

Gemidd. Parom. 29 D. 10 L.  
 - - - Therm. 59<sup>1</sup><sub>2</sub> Gr.  
 t Gevallen Water 44 L.  
 t Ungewaaflende 35  
 Dapelykhe kragt  
 der Winden omt. 4<sup>1</sup><sub>2</sub>



# O P Z W A N E N B U R G.

3 U L. Y., 1770.

| Baro-<br>met.                      | Ther-<br>mom. | Kragten St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steeldheit. | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lyden             |
|------------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 29. 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 60            | OZO 2                    | On tr. helder           |                 | v. dauw                       |
| 9 <sup>4</sup> / <sub>4</sub>      | 68            | ZZO 2                    | Betrokken               | 19. 68          |                               |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 63            | NNO 4                    | Zeer b. o. h            |                 |                               |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 63            | — 4                      | Donker                  |                 | v. dauw                       |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 70            | N 4                      | — betr.                 | - 67            |                               |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 6             | NW 4                     | Betr. donk.             |                 |                               |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 61            | — 4                      | Donker                  |                 | w. dauw                       |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 63            | — 4                      | —                       | - 64            |                               |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 56            | WNW 1                    | —                       |                 |                               |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 53            | NW 2                     | —                       |                 | w. dauw                       |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 63            | W 2                      | —                       | - 61            |                               |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 58            | .... 0                   | —                       |                 |                               |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 58            | NW 4                     | —                       |                 | droog                         |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 60            | WtN 4                    | —                       | - 63            |                               |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 58            | — 2                      | —                       |                 |                               |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>    | 59            | — 2                      | Regen donk.             |                 | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 58            | NW 2                     | Regen                   | - 62            | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 55            | — 2                      | Betr. donk.             |                 | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 57            | WNW 4                    | Donker                  |                 | w. dauw                       |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 59            | WtN 2                    | Betr. donk.             | - 61            |                               |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 56            | W \ W 2                  | Donker                  |                 |                               |
| - 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 58            | NW 2                     | —                       |                 | dauw                          |
| - 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 63            | — 2                      | Zeer b. donk.           | - 60            |                               |
| - 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 57            | — 2                      | Donker                  |                 | V ☾                           |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 58            | — 2                      | Regen                   |                 | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 64            | WtN 4                    | Donk. z. bet.           | - 58            |                               |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 54            | W 4                      | Zeer b. o. h.           |                 |                               |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 58            | WZW 2                    | Zeer b. donk.           |                 | w. dauw                       |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 62            | ZtO 4                    | Dond. z. bet.           | - 61            |                               |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 58            | — 0                      | Omt. h. z. b.           |                 | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 55            | NW 4                     | Reg. be r.              |                 |                               |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 62            | — 6                      | Betrokken               | - 6             |                               |
| 30. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 56            | .... 0                   | Zeer betr.              |                 |                               |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 56            | WNW 4                    | Reg. betr.              |                 | I                             |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 61            | NW 4                     | Zeer betr.              | - 64            |                               |
| - 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 54            | — 2                      | Om r. helder            |                 | v. dauw                       |
| - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 57            | WtN 4                    | —                       |                 |                               |
| - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 66            | — 4                      | —                       | - 63            |                               |
| - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 61            | .... 0                   | — z. betr.              |                 | v. dauw                       |
| - 3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>    | 63            | ZtO 2                    | Natte mist              |                 |                               |
| - 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 72            | Z 2                      | Mist betr.              | - 61            |                               |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 65            | NO 4                     | Omt. helder             |                 | v. dauw                       |
| 29. 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 64            | ONO 4                    | —                       |                 |                               |
| - 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 73            | ZO 4                     | Betrokken               | - 60            | L ☐ ☾                         |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 66            | ZZW 4                    | Betr. d. wl. r.         |                 | I                             |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>    | 65            | — 4                      | Betrokken               |                 |                               |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>    | 70            | ZW 6                     | —                       | - 59            | w. dauw                       |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>    | 63            | — 6                      | Zeer b. o. h.           |                 |                               |

# W A A R N E M I N G E N

## J U L Y, 1770.

| Da-<br>gen | Para-<br>met.  | Ther-<br>mom.        | Kragten St.<br>der Wind.       | Lugt-ge-<br>steldheit.                                | Magn.<br>Naald. | Regn<br>in Lyen |
|------------|--|----------------------|--------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| 17         | 29. 9 $\frac{1}{2}$<br>- 9 $\frac{1}{2}$<br>- 9 $\frac{1}{2}$<br>- 9 $\frac{1}{2}$     | 62<br>68<br>63<br>62 | ZZW 8<br>ZW 8<br>— 8<br>ZZW 4  | Vochr. donk.<br>Zeer betr.<br>— o. held.<br>Donker    | 19.59           | dauw            |
| 18         | - 9 $\frac{1}{2}$<br>- 9 $\frac{1}{2}$<br>- 8 $\frac{1}{2}$<br>- 8                     | 71<br>68<br>64<br>66 | ZtO 6<br>— 4<br>ZW 6<br>— 10   | Zeer betr.<br>Omt. helder<br>Regen z. b.<br>Betr. reg | - 57            | 2               |
| 19         | - 8 $\frac{1}{2}$<br>- 9 $\frac{1}{2}$<br>- 10 $\frac{1}{2}$                           | 68<br>68<br>60       | — 8<br>— 6<br>— 6              | Omt. helder<br>Betrokken                              | - 58            |                 |
| 20         | - 11 $\frac{1}{2}$<br>30. 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1                                       | 65<br>61<br>61       | — 6<br>WZW 4<br>— 4            | Omt. held.<br>Betrokken                               | 61              | v. dauw         |
| 21         | - 2<br>- 3 $\frac{1}{4}$<br>- 3 $\frac{1}{2}$  | 67<br>60<br>61       | — 4<br>... 0<br>... 0          | — helder<br>Helder                                    | - 63            | v. dauw         |
| 22         | - 3 $\frac{1}{2}$<br>- 3<br>- 2 $\frac{1}{2}$  | 68<br>64<br>64       | ZW 2<br>NNO 4<br>NtO 2         | Omt. helder<br>—<br>Betrokken                         | - 62            | N<br>dauw       |
| 23         | - 1 $\frac{1}{2}$<br>- 1 $\frac{1}{2}$<br>- 1 $\frac{1}{2}$                            | 70<br>66<br>65       | — 4<br>NNW 4<br>ZZW 2          | — donk.<br>Donk. o h.<br>Regen                        | - 60            |                 |
| 24         | 29. 11 $\frac{1}{2}$<br>- 11 $\frac{1}{2}$<br>- 11 $\frac{1}{2}$<br>- 11 $\frac{1}{2}$ | 69<br>63<br>67<br>67 | ZW 2<br>WtN 2<br>NNO 4<br>NO 4 | — z.b.o.h.<br>—<br>Betrokken<br>Omt. helder           | - 59            | 1 $\frac{1}{2}$ |
| 25         | - 11 $\frac{1}{2}$<br>- 10 $\frac{1}{2}$<br>- 10 $\frac{1}{2}$                         | 74<br>65<br>66       | NO 4<br>NW 4<br>NNW 4          | Omt. helder<br>Betr. donk.<br>Mist                    | - 59            |                 |
| 26         | - 10 $\frac{1}{2}$<br>- 9 $\frac{1}{2}$<br>- 10 $\frac{1}{2}$<br>- 11 $\frac{1}{2}$    | 76<br>73<br>72<br>80 | NNO 4<br>— 4<br>— 4<br>NO 4    | Zeer betr.<br>Betr. dond. w.<br>Donder bet.           | - 61            | v. dauw         |
| 27         | - 11 $\frac{1}{2}$<br>30. 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$                         | 72<br>72<br>70       | NO 4<br>NNO 4<br>NO 2          | Omt. helder<br>Helder                                 | - 63            | v. dauw         |
| 28         | - 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$                            | 81<br>66<br>68       | — 2<br>... 0<br>... 0          | —<br>Omt. h. z. b.<br>Zeer betr.                      | - 62            | dauw            |
| 29         | - 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$                            | 71<br>66<br>66       | WtZ 4<br>WZW 2<br>WtZ 4        | Donker  | - 64            | E□C<br>w. dauw  |
| 30         | 29. 11 $\frac{1}{2}$<br>- 11 $\frac{1}{2}$<br>- 11 $\frac{1}{2}$                       | 66<br>68<br>58       | ZW 4<br>WtN 6<br>NW 4          | —<br>Zeer betr.<br>Betrokken                          | - 62            |                 |
| 31         | 30. 1 $\frac{1}{2}$<br>- 1 $\frac{1}{2}$<br>- 1 $\frac{1}{2}$                          | 62<br>68<br>64       | — 4<br>— 4<br>WtZ 4            | —<br>—<br>— donk.                                     | - 60            | droog           |

Hoogste Barom. 30 D. 3 $\frac{1}{2}$  L.  
 Laagste dito 29 - 8  
 Middelb. dito 29 - 11 $\frac{3}{4}$   
 Hoogste Therm. 81  
 Laagste dito 54 } Gr.  
 Middelb. dito 67 $\frac{1}{2}$

Gemidd. Barom. 29 D. 11 $\frac{1}{8}$  L.  
 - - - Therm. 63 $\frac{1}{8}$  Gr.  
 't Gevallen Water 14 $\frac{1}{2}$  L.  
 't Uigewaasemde 37 $\frac{1}{2}$   
 Dagelyksche kragt  
 der Winden 3 $\frac{1}{2}$ .

# OP ZWANENBURG.

## AUGUSTUS, 1770.

| Dagen | Baro-<br>mer.                     | Ther-<br>mom. | Kla-<br>gren St.<br>der Wind. | Lug-<br>ge-<br>feldheit. | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lycon. |
|-------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|
|       | 29.11                             | 62            | WZW 4                         | Regen                    |                 | +                  |
| 1     | - 11                              | 64            | WtZ 4                         | —                        | 19.61           |                    |
|       | 11                                | 60            | WtN 2                         | Zeer betr.               |                 |                    |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 63            | NW 4                          | Regen                    |                 |                    |
| 2     | - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 66            | — 8                           | — betr.                  | - 59            |                    |
|       | 30. 1                             | 61            | — 4                           | — o. held.               |                 |                    |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 61            | — 6                           | Donker                   |                 | droog              |
| 3     | - 11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 68            | — 6                           | —                        | - 62            |                    |
|       | - 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 61            | — 4                           | Omt. h. z. b.            |                 | dauw               |
|       | - 3                               | 63            | NO 2                          | Betrokken                |                 |                    |
| 4     | - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 72            | — 2                           | — z. betr.               | - 64            |                    |
|       | - 3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 63            | NW 2                          | Betr. held.              |                 | w. dauw            |
|       | - 3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 65            | — 2                           | Donker                   |                 |                    |
| 5     | - 3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 72            | — 2                           | —                        | - 61            |                    |
|       | - 3                               | 66            | NtO 4                         | Betr. helder             |                 | droog              |
|       | - 3                               | 65            | NO 4                          | Donker                   |                 |                    |
| 6     | - 3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 73            | — 4                           | Zeer betr.               | - 59            | V                  |
|       | - 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 66            | NNO 6                         | Omt. held.               |                 |                    |
|       | - 3                               | 67            | OtN 4                         | Donker                   |                 | droog              |
| 7     | - 3                               | 76            | ONO 4                         | Omt. helder              | - 58            |                    |
|       | - 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 70            | — 6                           | Betr. held.              |                 |                    |
|       | - 2                               | 70            | OtZ 4                         | Omt. helder              |                 | v. dauw            |
| 8     | - 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 82            | OtN 4                         | —                        | - 60            |                    |
|       | - 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 73            | NO 4                          | —                        |                 |                    |
|       | - 0                               | 71            | — 2                           | —                        |                 | v. dauw            |
| 9     | 29.11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 85            | — 4                           | Helder                   | - 59            |                    |
|       | - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 74            | N 4                           | —                        |                 |                    |
|       | - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 71            | ZW 6                          | Omt. helder              |                 | dauw               |
| 10    | - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 73            | — 6                           | —                        | - 58            |                    |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 69            | — 6                           | —                        |                 |                    |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 68            | — 6                           | Betrokken                |                 | v. dauw            |
| 11    | - 10                              | 73            | — 8                           | Zeer betr.               | - 57            |                    |
|       | - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 63            | W 6                           | Betr. regen              |                 |                    |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 63            | WNW 4                         | Betrokken                |                 | v. dauw            |
| 12    | 30. 1                             | 68            | — 6                           | —                        | - 59            |                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 62            | ... 0                         | Omt. helder              |                 |                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 63            | ZW 6                          | —                        |                 | v. dauw            |
| 13    | - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 70            | WZW 4                         | —                        | - 61            |                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 64            | ... 0                         | Zeer b. o. h.            |                 |                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 64            | NNW 2                         | Zeer betr.               |                 | v. dauw            |
| 14    | - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 73            | NO 2                          | — o. h.                  | - 60            |                    |
|       | - 0                               | 64            | NNO 4                         | Betr. helder             |                 | L                  |
|       | 29.11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 64            | NO 6                          | Betrokken                |                 | dauw               |
| 15    | - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 74            | — 4                           | — o. held.               | - 60            |                    |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 67            | NNO 6                         | Betr. d. w. l. r         |                 |                    |
|       | - 10                              | 68            | — 4                           | Zeer betr.               |                 |                    |
| 16    | - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 80            | NO 2                          | Omt. helder              | - 59            | dauw               |
|       | - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 69            | ... 0                         | — wlicht                 |                 |                    |

# WAARNEMINGEN AUGUSTUS, 1770.

| Dagen | Baromet.                          | Thermom. | Kragt en St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steldheit. | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lynen                  |
|-------|-----------------------------------|----------|---------------------------|------------------------|-----------------|------------------------------------|
|       | 29. 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 69       | WNW 4                     | Zeer betr.             |                 | dauw                               |
| 17    | - 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 74       | — 4                       | Omt. helder            | 19. 61          |                                    |
|       | - 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 66       | ... 0                     | —                      |                 | v. dauw                            |
|       | - 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 68       | NW 2                      | Donker                 |                 |                                    |
| 18    | - 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 73       | — 4                       | Zeer betr.             | - 62            |                                    |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 65       | ... 0                     | Omt. helder            |                 |                                    |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 64       | ZW 1                      | —                      |                 | v. dauw                            |
| 19    | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 72       | — 2                       | —                      | - 60            |                                    |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 65       | — 4                       | Betr. helder           |                 |                                    |
|       | - 11                              | 66       | ZtW 4                     | Zeer betr.             |                 | dauw                               |
| 20    | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 74       | Z 4                       | Omt. helder            | - 58            |                                    |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 66       | ... 0                     | Betr. regen            |                 | 1 N                                |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 65       | Z 2                       | Betrokken              |                 |                                    |
| 21    | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 68       | ZW 4                      | —                      | - 57            |                                    |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 62       | ... 0                     | Zeer b. o. h.          |                 |                                    |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 63       | WZW 4                     | Omt. helder            |                 |                                    |
| 22    | - 11                              | 60       | WtZ 6                     | Be rokken              | - 59            |                                    |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 58       | ... 0                     | Regen betr.            |                 | 2                                  |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 60       | WtZ 6                     | Regen o. h.            |                 | 1                                  |
| 23    | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 59       | — 6                       | Betr. regen            | - 60            | 1                                  |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 60       | WZW 2                     | Reg. z. bet.           |                 |                                    |
|       | - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 64       | ZW 4                      | Omt. helder            |                 | droog                              |
| 24    | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 70       | — 6                       | Zeer betr.             | - 62            |                                    |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 66       | — 6                       | Betr. donk.            |                 |                                    |
|       | - 11                              | 67       | — 6                       | Donker                 |                 | droog                              |
| 25    | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 71       | — 6                       | Mottig donk.           | - 63            |                                    |
|       | - 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | 60       | — 6                       | Betr. donk.            |                 |                                    |
|       | 30. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 64       | WtN 2                     | Reg. donk.             |                 | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> dauw |
| 26    | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 67       | — 2                       | Zeer betr.             | - 61            |                                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 62       | NW 2                      | Omt. helder            |                 |                                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 60       | NtO 4                     | Mottig                 |                 |                                    |
| 27    | - 2                               | 68       | — 4                       | Omt. helder            | - 60            |                                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 60       | N 2                       | Betr. helder           |                 |                                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 60       | NNW 2                     | Reg. o. h.             |                 | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>      |
| 28    | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 64       | — 4                       | Omt. held.             | - 58            |                                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 57       | — 2                       | —                      |                 | E□                                 |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 60       | — 4                       | —                      |                 | droog                              |
| 29    | - 2                               | 66       | NW 6                      | —                      | - 57            |                                    |
|       | - 2                               | 59       | — 2                       | Zeer b. o. h.          |                 |                                    |
|       | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 60       | — 4                       | Betr. mottig           |                 |                                    |
| 30    | - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 66       | — 6                       | Betrokken              | - 60            | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> dauw |
|       | - 0                               | 59       | — 2                       | Zeer betr.             |                 |                                    |
|       | - 0                               | 62       | — 4                       | Donk.                  |                 |                                    |
| 31    | - 0                               | 66       | NtW 6                     | Zeer betr.             | - 58            |                                    |
|       | - 0                               | 59       | NW 4                      | — o. h.                |                 |                                    |

Hoogste Barom. 30 D. 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Lyn.  
 Laagste dito 29 - 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub>  
 Middelb. dito 30 - 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  
 Hoogste Therm. 85  
 Laagste dito 57 } Gr.  
 Middelb. dito 71 }

Gemidd. Barom. 30 D. 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> L.  
 - - - Therm. 66<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Gr.  
 't Gevallen Water 12 L.  
 't Uitgewaasemde 38  
 Dagelyksche kragt  
 der Winden 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>

# SEPTEMBER, 1770.

| Baromet. | Thermom. | Kragten St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steldheit. | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lijn |
|----------|----------|--------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| 30. 4    | 60       | NW 2                     | Omt. helder            |                 | dauw             |
| - 0      | 67       | — 2                      | — — —                  | 19. 59          |                  |
| - 0      | 60       | — 2                      | — — —                  |                 |                  |
| - 0      | 60       | OtN 4                    | — — —                  |                 | v. dauw          |
| 29. 11 3 | 69       | — 4                      | — — —                  | - 57            |                  |
| - 11 4   | 63       | ONO 6                    | — — —                  |                 |                  |
| - 10     | 63       | OZO 6                    | Zeet betr.             |                 |                  |
| - 9 1/2  | 59       | — 4                      | Betr. reg              | - 56            | 2                |
| - 10 1/2 | 60       | OtN 2                    | Regen o. h.            |                 | 1                |
| - 10 1/2 | 62       | NO 2                     | Donker                 |                 |                  |
| - 10 1/2 | 66       | ONO 2                    | — — —                  | - 58            |                  |
| - 9 1/2  | 62       | NNW 6                    | — dond.                |                 |                  |
| - 8 1/2  | 61       | NW 4                     | Reg donker             |                 | 7                |
| - 8      | 65       | — 4                      | Donker                 | - 57            |                  |
| - 8 1/2  | 62       | — 4                      | Zeet betr. r.          |                 | V                |
| - 10 1/2 | 62       | NNO 4                    | Mott. z. b.            |                 | 1 1/2            |
| - 11     | 68       | NW 2                     | Betr. reg.             | - 58            | 1                |
| - 11 1/2 | 60       | — 2                      | Zeet bet. o. h.        |                 |                  |
| - 11 1/2 | 58       | OZO 2                    | Natte mit              |                 | 1 1/2            |
| - 10 1/2 | 70       | ZtO 2                    | Mitt z. b.             | - 54            | 1 1/2            |
| - 9 1/2  | 62       | ZW 2                     | Regen o. h.            |                 |                  |
| - 8 1/2  | 60       | — 2                      | Donker                 |                 |                  |
| - 7 1/2  | 61       | WNW 4                    | Regen                  | - 52            | 1 1/2            |
| - 7 1/2  | 57       | NW 2                     | Omt. helder            |                 |                  |
| - 8 1/2  | 58       | — 4                      | Regen betr.            |                 | 1                |
| - 8 1/2  | 65       | — 4                      | Betrokken              | - 50            |                  |
| - 9 1/2  | 59       | — 2                      | Omt h. z. b.           |                 |                  |
| - 9 1/2  | 59       | WNW 2                    | Regen betr.            |                 | 1                |
| - 9 1/2  | 64       | NNW 4                    | Regen                  | 46              | 1                |
| - 8 1/2  | 59       | NW 2                     | — betr.                |                 | 1                |
| - 7 1/2  | 59       | WNW 4                    | Omt. helder            | - 30            | v. dauw          |
| - 7      | 66       | WZW 2                    | Zeet betr.             | - 27            |                  |
| - 5 1/2  | 56       | OtZ 4                    | — o. h.                | - 29            | dauw             |
| - 4 1/2  | 60       | Z 4                      | Betrokken              | - 30            |                  |
| - 4 1/2  | 64       | ZtW 6                    | Zeet betr.             | - 29            | 1 L              |
| - 4 1/2  | 60       | ZtO 4                    | Reg. bet.              |                 |                  |
| - 4 1/2  | 60       | ZtW 6                    | Donker                 |                 | dauw             |
| - 5 1/2  | 65       | ZZW 6                    | Betrokken              | - 27            |                  |
| - 7 1/2  | 60       | ZW 4                     | Omt. held.             |                 | dauw             |
| - 9 1/2  | 61       | WZW 4                    | Vocht. o. h.           |                 |                  |
| - 10 1/2 | 67       | — 6                      | Omt. helder            | - 29            |                  |
| - 11 1/2 | 64       | ZtO 4                    | — z. b.                |                 | 2 1/2            |
| - 11 1/2 | 63       | ZZW 2                    | Regen z. b.            |                 |                  |
| 30. 1    | 68       | WZW 4                    | Donker                 | - 27            |                  |
| - 1 1/2  | 63       | ZW 2                     | Omt. held.             |                 | v. dauw          |
| - 1 1/2  | 63       | ZtO 4                    | — — —                  |                 |                  |
| - 1 1/2  | 74       | — 4                      | — — —                  | - 29            |                  |
| - 1 1/2  | 68       | ZZO 4                    | Betrokken              |                 |                  |

# WAARNEMINGEN SEPTEMBER, 1770.

| Dagen | Baro-<br>metr.   | Ther-<br>mom.        | Kragten St.<br>der Wind.        | Lugt ge-<br>steldheid.                                    | Magn.<br>Naakt.           | Regen<br>in Lynca                                       |
|-------|--|----------------------|---------------------------------|---|---------------------------|---|
| 17    | 30. 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$   | 65<br>73<br>70<br>65 | ZZO 4<br>— 4<br>— 4<br>— 4      | Omt. helder<br>—<br>Zeer betr.<br>Omt. helder             | 19.30<br>—<br>—<br>- 32   | v. dauw<br>dauw   |
| 18    | - 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$     | 76<br>69<br>67<br>70 | — 4<br>ZO 4<br>ZZW 8<br>— 10    | —<br>Betr. held.<br>Omt. helder<br>—                      | - 32<br>—<br>- 31<br>—    | v. dauw<br>N D  |
| 19    | - 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$     | 65<br>62<br>68<br>64 | — 4<br>ZtW 8<br>— 8<br>ZW 2     | —<br>Betrokken<br>Zeet betr.<br>— o. held.                | - 31<br>—<br>- 29<br>—    | dauw  |
| 20    | - 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$<br>- 1 $\frac{1}{4}$     | 62<br>62<br>71<br>65 | ZtO 4<br>— 4<br>ZW 2<br>ZtQ 6   | Omt. helder<br>—<br>Betr. dond. w.<br>Zeet betr.          | - 27<br>—<br>—<br>- 28    | dauw  |
| 21    | - 10 $\frac{1}{4}$<br>- 8 $\frac{3}{4}$<br>- 8<br>- 7 $\frac{3}{4}$                  | 61<br>66<br>58<br>59 | ZtW 8<br>ZZW 8<br>WtZ 4<br>— 6  | —<br>Regen<br>— z. betr.<br>—                             | - 28<br>- 27<br>—<br>- 26 | w. dauw<br>3 $\frac{1}{2}$<br>4<br>1 $\frac{1}{2}$<br>6 |
| 22    | - 6 $\frac{1}{2}$<br>- 6 $\frac{1}{2}$<br>- 6 $\frac{1}{2}$<br>- 6 $\frac{1}{2}$     | 62<br>60<br>59<br>63 | — 6<br>— 8<br>W 6<br>WZW 4      | —<br>—<br>Regen<br>Donker                                 | - 27<br>—<br>—<br>- 26    | —   |
| 23    | - 8 $\frac{1}{2}$<br>- 9<br>- 8 $\frac{3}{4}$<br>- 8 $\frac{1}{2}$                   | 59<br>59<br>62<br>68 | Z 6<br>— 4<br>— 4<br>ZW 10      | — regen<br>Reg. z. betr.<br>Zeet betr.<br>Betr. wl. d. r. | - 26<br>—<br>- 28<br>—    | —   |
| 24    | - 8 $\frac{1}{2}$<br>- 8 $\frac{1}{2}$<br>- 6 $\frac{3}{4}$<br>- 7 $\frac{1}{2}$     | 62<br>62<br>62<br>64 | ZW 10<br>ZtO 6<br>— 8<br>ZZW 12 | Reg. donk.<br>Donk. z. bet.<br>Donk. wl.<br>Wlicht reg.   | - 28<br>- 29<br>- 30<br>— | droog<br>E □  |
| 25    | - 6 $\frac{1}{2}$<br>- 6 $\frac{1}{2}$<br>- 7 $\frac{1}{2}$<br>- 8 $\frac{3}{4}$     | 64<br>65<br>64<br>67 | — 12<br>— 12<br>ZW 12<br>WtZ 8  | —<br>Betrokken<br>Zeet betr.<br>—                         | - 29<br>- 30<br>- 32<br>— | —   |
| 26    | - 10 $\frac{1}{2}$<br>- 10 $\frac{1}{2}$<br>- 10 $\frac{1}{2}$<br>- 10 $\frac{1}{2}$ | 62<br>65<br>57<br>59 | — 8<br>— 8<br>NW 2<br>— 0       | —<br>Zeet betr.<br>Omt. helder<br>Zeet betr.              | - 30<br>- 32<br>- 31<br>— | droog   |
| 27    | - 2 $\frac{1}{2}$<br>- 2 $\frac{1}{2}$<br>- 2 $\frac{1}{2}$<br>- 2 $\frac{1}{2}$     | 65<br>55<br>55<br>61 | NW 4<br>— 2<br>ZW 6<br>Z 6      | Omt. helder<br>—<br>—<br>— z. betr.                       | - 31<br>—<br>- 29<br>—    | v. dauw   |
| 28    | - 3 $\frac{1}{2}$<br>- 3 $\frac{1}{2}$<br>- 3 $\frac{1}{2}$<br>- 3 $\frac{1}{2}$     | 55<br>55<br>61<br>62 | ZW 6<br>— 6<br>Z 6<br>ZW 6      | —<br>—<br>— z. betr.<br>Zeet betr. r.                     | - 29<br>—<br>—<br>—       | w. dauw<br>—<br>—<br>—                                  |

Hoogste Barom. 30 D. 3 $\frac{1}{2}$  L.  
 Laagste dito 29 - 4 $\frac{1}{2}$   
 Middelb. dito 29 - 10  
 Hoogste Therm. 76 }  
 Laagste dito 55 } Gr.  
 Middelb. dito 65 $\frac{1}{2}$  }

Gemidd. Barom. 29 D. 9 $\frac{0}{10}$  L.  
 - - - Therm. 63 $\frac{1}{10}$  Gr.  
 't Gevallen Water 43 L.  
 't Uingewaasemde 25  
 Dagelykche kragt  
 der Winden 41 $\frac{6}{10}$ .

# OP ZWANENBURG.

## OCTOBER, 1770.

| Dagen | Baromet.            | Thermom. | Kragten St. der Wind. | Lugtgefeldheit. | Magn. Naald. | Regen in Lynen  |
|-------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------|--------------|-----------------|
|       | 30. $\frac{1}{2}$   | 58       | N:W 8                 | Zeer b. mott.   |              | $\frac{1}{2}$   |
| 1     | - 2 $\frac{1}{2}$   | 62       | NNO 6                 | Zeer betr.      | 19.29        |                 |
|       | - 3 $\frac{1}{2}$   | 56       | — 6                   | Omr. helder     |              |                 |
|       | - 4 $\frac{1}{2}$   | 56       | NO 2                  | Betrokken       |              | v. dauw         |
| 2     | - 4 $\frac{1}{2}$   | 63       | — 2                   | Zeer betr.      | - 31         |                 |
|       | - 4 $\frac{1}{2}$   | 55       | NNO 2                 | Betr. held.     |              |                 |
|       | - 4 $\frac{1}{2}$   | 51       | O: N 2                | Helder          |              |                 |
| 3     | - 4 $\frac{1}{2}$   | 63       | — 4                   | Omr. helder     | - 32         |                 |
|       | - 3 $\frac{1}{2}$   | 54       | ONO 2                 | Betr. held.     |              |                 |
|       | - 2 $\frac{1}{2}$   | 51       | ... 0                 | Mist            |              |                 |
| 4     | - 2 $\frac{1}{2}$   | 62       | NO 2                  | Omr. helder     | - 33         |                 |
|       | - 2                 | 54       | ... 0                 | — mist          |              | V C ryp         |
|       | - 1 $\frac{1}{2}$   | 53       | ZW 2                  | Mist omr. h.    |              |                 |
| 5     | - 1 $\frac{1}{2}$   | 60       | WZW 4                 | Zeer betr.      | - 30         |                 |
|       | - 0                 | 59       | — 4                   | —               |              |                 |
|       | - 0                 | 58       | W 6                   | Donk. vocht.    |              | $\frac{1}{2}$   |
| 6     | - 1                 | 62       | W: N 8                | Betrokken       | - 28         |                 |
|       | - 1 $\frac{1}{2}$   | 58       | WNW 6                 | Zeer betr.      |              |                 |
|       | - 1 $\frac{1}{2}$   | 59       | W: N 4                | Donker          |              | droog           |
| 7     | - 1 $\frac{1}{2}$   | 60       | — 6                   | Regen           | - 31         | $\frac{1}{2}$   |
|       | - 2                 | 59       | — 4                   | Donk. z. bet.   |              |                 |
|       | - 1 $\frac{1}{2}$   | 59       | — 6                   | Regen donk.     |              | $\frac{1}{2}$   |
| 8     | - 2                 | 61       | WNW 4                 | Regen           | - 30         | $\frac{1}{2}$   |
|       | - 3                 | 52       | NNO 2                 | Omr. helder     |              |                 |
|       | - 3                 | 55       | Z: W 2                | Betrokken       |              | v. dauw         |
| 9     | - 2 $\frac{1}{2}$   | 60       | — 2                   | Zeer betr.      | - 32         |                 |
|       | - 1 $\frac{1}{2}$   | 56       | ZZO 6                 | —               |              |                 |
|       | - 0                 | 58       | ZZW 4                 | Omr. helder     | - 31         | w. dauw         |
| 10    | 29.11 $\frac{1}{2}$ | 64       | — 4                   | —               |              |                 |
|       | - 9 $\frac{1}{2}$   | 58       | — 4                   | —               |              |                 |
|       | - 10 $\frac{1}{2}$  | 54       | WNW 6                 | —               |              | droog           |
| 11    | - 11 $\frac{1}{2}$  | 60       | W: N 6                | Betrokken       | - 19         |                 |
|       | - 11 $\frac{1}{2}$  | 57       | W: Z 6                | Zeer betr.      |              |                 |
|       | - 10 $\frac{1}{2}$  | 55       | ZZW 8                 | —               |              | L C C           |
| 12    | - 10 $\frac{1}{2}$  | 59       | — 8                   | Vocht. donk.    | - 28         |                 |
|       | - 9 $\frac{1}{2}$   | 56       | — 10                  | Donk. bet.      |              |                 |
|       | - 7 $\frac{1}{2}$   | 53       | Z: W 10               | Betrokken       |              |                 |
| 13    | - 6 $\frac{1}{2}$   | 53       | ZZW 8                 | Donker reg.     | - 27         | $\frac{1}{2}$   |
|       | - 7 $\frac{1}{2}$   | 50       | ZW 4                  | Regen donk.     |              | 1 $\frac{1}{2}$ |
|       | - 7 $\frac{1}{2}$   | 45       | ZZO 6                 | Betrokken       |              |                 |
| 14    | - 6 $\frac{1}{2}$   | 49       | ZZW 8                 | — regen         | - 28         | $\frac{1}{2}$   |
|       | - 6 $\frac{1}{2}$   | 48       | — 10                  | Reg. z. betr.   |              | 1               |
|       | - 6                 | 47       | Z: W 8                | Omr. helder     |              |                 |
| 15    | - 5 $\frac{1}{2}$   | 54       | Z: O 6                | —               | - 26         |                 |
|       | - 4 $\frac{1}{2}$   | 49       | ZZO 8                 | Betr. donk.     |              |                 |
|       | - 4 $\frac{1}{2}$   | 47       | — 6                   | Zeer betr.      |              | droog           |
| 16    | - 4 $\frac{1}{2}$   | 53       | ZO 8                  | Omr. h. z. b.   | - 27         |                 |
|       | - 5                 | 50       | — 4                   | Zeer betr.      |              |                 |

# WAARNEMINGEN OCTOBER, 1770.

| Da-<br>gen | Baro-<br>met.     | Ther-<br>mom. | Kragt en St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steadheit. | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lynen |
|------------|-------------------|---------------|---------------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
|            | 29.               | 54            | 48                        | ZO 4                   | Zeet betr.      | w. dauw           |
| 17         | - 5 $\frac{1}{2}$ | 57            | ONO 4                     | Omtr. held.            | 19.29           |                   |
|            | - 6 $\frac{1}{4}$ | 49            | — 2                       | —                      |                 | v. dauw           |
|            | - 6 $\frac{1}{2}$ | 51            | ZtO 2                     | Donker                 |                 |                   |
| 18         | - 6 $\frac{1}{2}$ | 56            | ZtW 2                     | —                      | - 31            | N                 |
|            | - 6 $\frac{1}{2}$ | 50            | ZtO 4                     | Omtr. helder           |                 | v. dauw           |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$ | 48            | — 8                       | Donker                 |                 |                   |
| 19         | - 5               | 53            | — 8                       | —                      | - 30            |                   |
|            | - 4 $\frac{1}{2}$ | 50            | Z 6                       | Donk. o. h.            |                 | dauw              |
|            | - 4 $\frac{1}{2}$ | 46            | — 4                       | Omtr. helder           |                 |                   |
| 20         | - 5               | 53            | — 6                       | —                      | - 32            |                   |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$ | 42            | ZO 4                      | Betrokken              |                 |                   |
|            | - 4 $\frac{1}{2}$ | 40            | OtN 2                     | Helder                 |                 | Ys                |
| 21         | - 3 $\frac{1}{2}$ | 54            | — 2                       | Omtr. held.            | - 33            |                   |
|            | - 3 $\frac{1}{2}$ | 44            | — 0                       | —                      |                 | dauw              |
|            | - 2 $\frac{1}{2}$ | 44            | Z 4                       | Donker                 |                 |                   |
| 22         | - 2 $\frac{1}{2}$ | 47            | — 4                       | —                      | - 34            |                   |
|            | - 2               | 40            | OZO 4                     | Omtr. helder           |                 |                   |
|            | - 2               | 44            | ZtO 4                     | Regen betr.            | - 32            |                   |
| 23         | - 1               | 47            | — 6                       | Zeet betr.             |                 |                   |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$ | 45            | ZZO 6                     | — o. h.                | - 31            | v. dauw           |
|            | - 1 $\frac{1}{2}$ | 44            | ZtO 4                     | Reg. bet.              |                 |                   |
| 24         | - 2 $\frac{1}{2}$ | 51            | Z 4                       | —                      | - 31            |                   |
|            | - 5 $\frac{3}{4}$ | 47            | ZZW 8                     | Zeet b. o. h.          |                 | dauw              |
|            | - 6 $\frac{1}{2}$ | 45            | Z 8                       | Omtr. helder           |                 |                   |
| 25         | - 6 $\frac{1}{2}$ | 51            | ZtW 8                     | Zeet betr.             | - 31            |                   |
|            | - 8               | 49            | ZZW 6                     | Reg. z. betr.          |                 |                   |
|            | - 8 $\frac{1}{2}$ | 49            | Z 8                       | Regen donk.            | - 32            | dauw              |
| 26         | - 8               | 53            | — 8                       | Zeet betr.             |                 |                   |
|            | - 7               | 48            | ZtO 6                     | Donk. z. b.            | - 30            | E □ C             |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$ | 47            | ZW 6                      | Reg. betr.             |                 |                   |
| 27         | - 6               | 51            | ZZW 6                     | Betrokken              | - 30            | I                 |
|            | - 7 $\frac{1}{2}$ | 49            | — 0                       | —                      |                 |                   |
|            | - 8 $\frac{1}{4}$ | 48            | ZW 6                      | — regen                |                 | v. dauw           |
| 28         | - 8               | 54            | — 4                       | Omtr. helder           | - 31            |                   |
|            | - 7               | 46            | Z 10                      | Betr regen             |                 |                   |
|            | - 4               | 44            | ZZO 2                     | Regen                  | - 29            |                   |
| 29         | - 3 $\frac{1}{4}$ | 49            | ZW 2                      | — mot.                 |                 |                   |
|            | - 5 $\frac{1}{4}$ | 45            | W 8                       | Reg. d. wl.            | - 27            | 9 $\frac{1}{2}$   |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$ | 42            | ZZW 8                     | Regen                  |                 | I                 |
| 30         | - 5 $\frac{1}{2}$ | 46            | — 8                       | — betr.                | - 20            | 4 $\frac{1}{2}$   |
|            | - 4 $\frac{1}{4}$ | 43            | NO 4                      | Regen                  |                 |                   |
|            | - 6 $\frac{1}{4}$ | 44            | — 2                       | Betrokken              |                 |                   |
| 31         | - 7 $\frac{1}{2}$ | 50            | NW 2                      | —                      |                 |                   |
|            | - 9 $\frac{1}{2}$ | 43            | NO 2                      | Zeet b. o. h.          |                 |                   |

Hoogste Barom. 30 D. 4 $\frac{1}{2}$  L.  
 Laagste dito 29 - 3 $\frac{1}{4}$   
 Middelb. dito 29 - 3 $\frac{1}{2}$   
 Hoogste Therm. 64 }  
 Laagste dito 40 } Gr.  
 Middelb. dito 52 }

Gemidd. Barom 29 D. 3 $\frac{1}{2}$  L.  
 - - - Therm. 51 $\frac{1}{2}$  Gr.  
 t Gevallen Water 31 $\frac{1}{2}$  Lyn  
 t Uitgewaasemde 11 Lyn  
 Dagelyksche kragt  
 der Winden 004.16.



# OPZWANENBURG. NOVEMBER, 1770.

| Baro-<br>mer.                     | Ther-<br>mom. | Kragten St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steadheit. | Magn.<br>Naald. | Reg en Ys<br>in Lyuen. |
|-----------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| <i>Morgens ten 8 uren.</i>        |               |                          |                        |                 |                        |
| 29.10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 46            | NO 8                     | Zeet betr.             |                 | v. dauw                |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 49            | .... 0                   | Omt. held.             | 19.30           |                        |
| 30. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 43            | .... 0                   | — mist                 |                 | ryp                    |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 42            | NNO 2                    | Omt. helder            |                 |                        |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 51            | NO 4                     | —                      | - 33            |                        |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 48            | .... 0                   | —                      |                 | Ys                     |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 43            | ZZW 2                    | Betr. mist             |                 |                        |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 45            | — 4                      | Mist                   | - 36            | V                      |
| - 0                               | 46            | — 6                      | Betr. mottig           |                 |                        |
| 29.10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 47            | — 4                      | Donker                 |                 |                        |
| - 10                              | 48            | ZW 4                     | Regen                  | - 39            |                        |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 49            | WNW 4                    | — z. betr.             |                 |                        |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 47            | ZW 4                     | Zeet betr.             |                 | w. dauw                |
| - 11                              | 52            | ZZW 6                    | Regen o. h.            | - 40            |                        |
| - 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 48            | — 8                      | Donker reg.            |                 |                        |
| - 7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 49            | Z 6                      | Donker                 | - 38            |                        |
| - 6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>   | 51            | — 6                      | — regen                |                 |                        |
| - 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 50            | W 6                      | Donker                 |                 |                        |
| - 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 47            | ZW 6                     | Betrokken              | - 37            |                        |
| - 6                               | 51            | ZZW 4                    | —                      |                 |                        |
| - 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 48            | ONO 4                    | — regen                |                 |                        |
| - 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 53            | OZO 4                    | Regen                  |                 |                        |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 56            | ZtO 8                    | Donk. betr             | - 35            | w. dauw                |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 51            | — 6                      | Omt. h. z. b.          |                 |                        |
| - 2                               | 48            | — 10                     | Donker reg.            |                 |                        |
| - 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 49            | ZZW 10                   | Donker                 | - 37            |                        |
| - 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 47            | ZtO 10                   | Zeet betr.             |                 |                        |
| 28.11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 49            | ZtW 8                    | Reg. z. betr.          |                 |                        |
| 29. 0                             | 50            | ZZW 4                    | —                      | - 36            |                        |
| - 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 46            | WtZ 2                    | Betrokken              |                 |                        |
| - 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 49            | — 4                      | Reg. z. betr.          |                 |                        |
| - 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 50            | — 4                      | Betrokken              | - 34            |                        |
| - 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 48            | WtN 4                    | Regen betr.            |                 |                        |
| - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 48            | WNW 4                    | — donk.                |                 |                        |
| - 11                              | 50            | ZW 4                     | Donker                 | - 33            |                        |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 49            | ZZW 10                   | — regen                |                 |                        |
| - 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 52            | WtZ 6                    | Regen donk.            | - 35            |                        |
| - 11                              | 56            | W 4                      | Zeet betr.             |                 |                        |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 49            | WZ.W 2                   | Donker o. h.           | - 37            | w. dauw                |
| - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 51            | ZW 6                     | Regen betr.            |                 |                        |
| - 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 53            | WZW 6                    | Donker                 |                 |                        |
| - 8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 46            | N 10                     | — regen                | - 38            |                        |
| 30. 0                             | 45            | NNW 6                    | Regen donk.            |                 |                        |
| - 1                               | 48            | NtO 4                    | Zeet betr.             | - 36            |                        |
| - 1                               | 42            | .. 0                     | Betr. donk.            |                 |                        |
| 29.11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 38            | ONO 4                    | Sneeuw reg.            |                 |                        |
| - 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 42            | OZO 2                    | Betrokken              |                 |                        |
| - 10                              | 37            | — 2                      | — donk.                |                 |                        |

# WAARNEMINGEN NOVEMBER, 1770.

| Da-<br>gen | Baro-<br>metr.       | Ther-<br>mom. | Kragten St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>steldheit. | Magn.<br>Naald. | Reg en Ys<br>in Lynen.  |
|------------|----------------------|---------------|--------------------------|------------------------|-----------------|-------------------------|
|            | 29. 6                | 35            | ONO 10                   | Sneeuw                 |                 | X                       |
| 17         | - 5 $\frac{3}{4}$    | 31            | — 10                     | — regen                | 19. 35          | X                       |
|            | - 6                  | 33            | NO 10                    | Hag. sneeuw            |                 | X NC                    |
|            | - 6 $\frac{1}{2}$    | 32            | ONO 8                    | Sneeuw o. h.           |                 | Ys 3                    |
| 18         | - 6 $\frac{1}{2}$    | 34            | — 8                      | Omt. helder            | - 33            |                         |
|            | - 7                  | 30            | NNO 8                    | Betr. helder           |                 |                         |
|            | - 7                  | 29            | NO 4                     | Omt. helder            |                 | Ys 4                    |
| 19         | - 7 $\frac{1}{2}$    | 34            | ONO 4                    | —                      | - 31            |                         |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$    | 23            | OtZ 4                    | Helder                 |                 | Ys 6                    |
|            | - 3                  | 25            | ONO 2                    | Omt. helder            |                 |                         |
| 20         | - 2 $\frac{1}{2}$    | 32            | NNW 2                    | Mist helder            | - 30            |                         |
|            | - 3 $\frac{3}{4}$    | 35            | — 4                      | Betr. sn. hag.         |                 |                         |
|            | - 7 $\frac{1}{4}$    | 35            | NW 4                     | Betr. hagel            | - 33            |                         |
| 21         | - 9 $\frac{1}{4}$    | 38            | — 2                      | Sneeuw betr.           |                 |                         |
|            | - 11                 | 38            | WtZ 6                    | Hag. r. o. h.          |                 | 1 $\frac{1}{2}$         |
|            | - 10 $\frac{1}{2}$   | 42            | — 6                      | Zeer betr.             |                 |                         |
| 22         | - 10 $\frac{1}{2}$   | 41            | WtN 4                    | Hagel z. betr.         | - 36            |                         |
|            | - 8 $\frac{3}{4}$    | 34            | ZtO 8                    | Donker sn.             |                 | 10                      |
|            | - 8                  | 41            | ZZW 8                    | Regen sn.              |                 |                         |
| 23         | - 9 $\frac{1}{8}$    | 49            | WZW 8                    | Zeer betr.             | - 37            |                         |
|            | - 6 $\frac{1}{4}$    | 48            | — 8                      | Mottig donk.           |                 | 1 $\frac{1}{2}$ w. dauw |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$    | 43            | ZtW 4                    | Zeer betr.             |                 |                         |
| 24         | - 5 $\frac{1}{2}$    | 43            | — 4                      | Donk. mist             | - 38            |                         |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$    | 41            | ZZW 4                    | Regen betr.            |                 |                         |
|            | - 5 $\frac{1}{2}$    | 41            | ZtW 8                    | Regen                  |                 |                         |
| 25         | - 4 $\frac{1}{2}$    | 43            | ZZW 6                    | —                      | - 36            | E□C                     |
|            | - 4 $\frac{1}{2}$    | 45            | ZtW 12                   | Betr. regen            |                 |                         |
| 26         | 28. 10 $\frac{1}{4}$ | 45            | WZW 10                   | Reg. betr.             |                 | 2 $\frac{1}{2}$         |
|            | - 11 $\frac{1}{2}$   | 45            | — 8                      | Hag. omt. h.           | - 35            |                         |
|            | - 9 $\frac{1}{2}$    | 38            | NtO 6                    | Betr. regen            |                 | 2 $\frac{1}{4}$         |
|            | 29. 1 $\frac{1}{4}$  | 38            | N 2                      | Reg. z. betr.          |                 | 2                       |
| 27         | - 1 $\frac{1}{4}$    | 42            | ZtW 4                    | Omt. helder            | - 33            |                         |
|            | - 5                  | 40            | NW 4                     | —                      |                 |                         |
|            | - 8                  | 37            | — 2                      | Helder                 |                 | Ys                      |
| 28         | - 8 $\frac{3}{4}$    | 42            | — 2                      | Omt. helder            | - 32            |                         |
|            | - 10                 | 36            | — 0                      | Betr. helder           |                 |                         |
|            | - 10 $\frac{1}{8}$   | 36            | ZW 2                     | Helder                 |                 | Ys 2                    |
| 29         | - 10 $\frac{1}{2}$   | 40            | ZZW 4                    | Mist omt. h.           | - 32            |                         |
|            | - 9 $\frac{3}{4}$    | 36            | ZZO 6                    | — z. betr.             |                 |                         |
|            | - 10 $\frac{1}{8}$   | 33            | OZO 2                    | Zeer betr.             |                 | Ys 1                    |
| 30         | - 10 $\frac{3}{4}$   | 40            | OtN 4                    | Omt. helder            | - 31            |                         |
|            | - 11 $\frac{1}{2}$   | 37            | NNO 6                    | Betr. d. mott.         |                 |                         |

Hoogste Barom. 30 D. 1 $\frac{1}{2}$  Lyn.  
 Laagste dito 28 - 9 $\frac{1}{2}$   
 Middelh. dito 29 - 5 $\frac{5}{8}$   
 Hoogste Therm. 56  
 Laagste dito 23 } Gr.  
 Middelh. dito 39 $\frac{1}{2}$

Gemidd. Barom. 29 D. 7 $\frac{1}{8}$  L.  
 - - - - Therm. 43 $\frac{1}{8}$  Gr.  
 't Gevallen Water 46 $\frac{1}{2}$  L.  
 't Uitgewaaslede 1 $\frac{1}{2}$   
 Dagelyksche kragt  
 der Winden 5.

# OP ZWANENBURG. D E C E M B E R, 1770.

| Dagen | Baromet.   | Thermom. | Kragten St. der Wind. | Lugtge- steldheit. | Magn. Naald. | Reg.en Ys. in Lynen. |
|-------|------------|----------|-----------------------|--------------------|--------------|----------------------|
| 1     | 30. 1 1/2  | 39       | NNO 4                 | Regen              |              |                      |
| 2     | 30. 1 1/2  | 40       | NO 4                  | Donker             | 19.30        |                      |
| 3     | 30. 1 1/2  | 38       | ... 0                 | mist               |              |                      |
| 4     | 30. 1 1/2  | 39       | ZZO 2                 | Mist               |              |                      |
| 5     | 30. 1 1/2  | 40       | — 2                   | —                  | - 30         | V C                  |
| 6     | 30. 1 1/2  | 40       | ZtW 6                 | — regen            |              | I                    |
| 7     | 30. 1 1/2  | 43       | WZW 2                 | Zeer betr.         |              |                      |
| 8     | 30. 1 1/2  | 47       | WtZ 4                 | —                  | - 32         |                      |
| 9     | 30. 1 1/2  | 40       | ZW 4                  | Betr. reg. h.      |              |                      |
| 10    | 30. 1 1/2  | 41       | — 2                   | Mistig             |              | danw                 |
| 11    | 30. 1 1/2  | 43       | — 2                   | Zeer betr.         | - 33         |                      |
| 12    | 29. 11 1/2 | 40       | ... 0                 | Hag. o. h.         |              | ryp                  |
| 13    | 29. 11 1/2 | 39       | ZW 2                  | Zeer betr.         |              |                      |
| 14    | 29. 11 1/2 | 41       | WZW 2                 | Betr. donk.        | - 34         |                      |
| 15    | 29. 11 1/2 | 39       | ZtW 4                 | Donker             |              |                      |
| 16    | 29. 11 1/2 | 43       | ZtO 8                 | Regen              | 3 1/2        |                      |
| 17    | 29. 11 1/2 | 45       | WtZ 10                | — donk.            | - 30         |                      |
| 18    | 29. 11 1/2 | 43       | — 10                  | Regen              |              |                      |
| 19    | 29. 11 1/2 | 44       | WZW 10                | —                  | - 28         |                      |
| 20    | 29. 11 1/2 | 44       | W 2                   | — z. b.            |              |                      |
| 21    | 29. 11 1/2 | 44       | NW 10                 | Reg. donk.         |              | droog                |
| 22    | 29. 11 1/2 | 43       | WtN 6                 | — z. betr.         | - 25         |                      |
| 23    | 29. 11 1/2 | 46       | — 6                   | Donker             |              |                      |
| 24    | 29. 11 1/2 | 40       | NW 2                  | — regen            |              |                      |
| 25    | 29. 11 1/2 | 37       | — 2                   | Regen z. bet.      |              |                      |
| 26    | 29. 11 1/2 | 44       | — 6                   | Hag. betr.         | - 27         |                      |
| 27    | 29. 11 1/2 | 36       | — 2                   | Hag. reg. o. h.    |              |                      |
| 28    | 29. 11 1/2 | 34       | — 2                   | Hag. in betr.      |              |                      |
| 29    | 29. 11 1/2 | 38       | WtZ 2                 | Sneeuw bet.        | - 28         |                      |
| 30    | 29. 11 1/2 | 36       | W 2                   | —                  |              |                      |
| 31    | 29. 11 1/2 | 37       | WtN 8                 | Hag. z. betr.      |              |                      |
| 32    | 29. 11 1/2 | 39       | — 8                   | Sneeuw regen       | - 30         |                      |
| 33    | 29. 11 1/2 | 37       | ZW 6                  | Hag. z. betr.      |              |                      |
| 34    | 29. 11 1/2 | 45       | WZW 12                | Regen              | 3 1/2        |                      |
| 35    | 29. 11 1/2 | 47       | WtN 12                | Betr. hagel        | - 29         |                      |
| 36    | 29. 11 1/2 | 45       | — 12                  | Zeer b. o. h.      |              |                      |
| 37    | 29. 11 1/2 | 44       | WtZ 6                 | Donker reg         |              |                      |
| 38    | 29. 11 1/2 | 42       | ZZW 6                 | Donker mott.       | - 27         | droog                |
| 39    | 29. 11 1/2 | 46       | WtZ 2                 | Donker             |              |                      |
| 40    | 29. 11 1/2 | 42       | — 2                   | Omt. helder        |              | droog                |
| 41    | 29. 11 1/2 | 44       | — 6                   | —                  | - 25         |                      |
| 42    | 29. 11 1/2 | 39       | — 6                   | —                  |              |                      |
| 43    | 29. 11 1/2 | 42       | Z 10                  | Regen              |              |                      |
| 44    | 29. 11 1/2 | 43       | ZtW 10                | —                  | - 26         |                      |
| 45    | 29. 11 1/2 | 44       | WtN 4                 | — betr.            |              |                      |
| 46    | 29. 11 1/2 | 46       | WtZ 8                 | Zeer betr.         |              |                      |
| 47    | 29. 11 1/2 | 50       | W 8                   | —                  | - 27         |                      |
| 48    | 29. 11 1/2 | 46       | WZW 8                 | —                  |              |                      |

| Dagen | Barom.             | Therm. | Krachten St.<br>der Wind. | Lugt-ge-<br>feldheit. | Magn.<br>Naald. | Regen<br>in Lijn |
|-------|--------------------|--------|---------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|
|       | 29. 8              | 45     | WtZ 10                    | Zeet bet. reg.        |                 | $\frac{1}{2}$    |
| 17    | - 7 $\frac{3}{4}$  | 45     | WZW 10                    | Hagel z bet.          | 19.28           | droog            |
|       | - 8 $\frac{1}{4}$  | 43     | WtN 8                     | Zeer b. o. h.         |                 | N                |
|       | - 10               | 41     | — 4                       | Betrokken             |                 | daar             |
| 18    | - 9 $\frac{3}{4}$  | 44     | ZW 4                      | Betr. donk.           | - 29            |                  |
|       | - 8 $\frac{1}{4}$  | 47     | — 14                      | Regen                 |                 | $\frac{3}{4}$    |
|       | - 0                | 43     | WZW 2                     | —                     | - 31            | $\frac{1}{2}$    |
| 19    | - 5                | 43     | NW vl. ft.                | —                     |                 | I                |
|       | - 10 $\frac{1}{4}$ | 42     | WtN 8                     | Hag r. o. h.          |                 |                  |
|       | - 6 $\frac{1}{4}$  | 42     | ZtW 8                     | Betr. donk.           | - 32            |                  |
| 20    | - 4 $\frac{1}{4}$  | 43     | ZZW 10                    | Regen                 |                 |                  |
|       | - 1 $\frac{1}{4}$  | 45     | ZW 8                      | — betr.               | - 32            |                  |
|       | - 1 $\frac{1}{4}$  | 43     | — 8                       | Hag. reg.             | - 32            | w. daar          |
| 21    | - 2                | 43     | WZW 8                     | Reg. b hagel          |                 |                  |
|       | - 5 $\frac{3}{4}$  | 41     | WtN 6                     | Reg. ha. o. h.        | - 30            | I                |
|       | - 8 $\frac{1}{4}$  | 40     | WNW 6                     | Reg. betr.            |                 | I                |
| 22    | - 9                | 44     | NW 6                      | Reg. hag.             | - 29            | w. daar          |
|       | - 10 $\frac{1}{4}$ | 39     | WNW 2                     | Reg. omt h.           |                 |                  |
|       | - 9                | 39     | ZZW 8                     | Regen                 | - 29            | I                |
| 23    | - 7 $\frac{3}{4}$  | 39     | — 8                       | —                     |                 | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 6 $\frac{1}{4}$  | 40     | — 10                      | Vochtig               | - 27            | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 7                | 40     | ZtW 8                     | — regen               |                 | $\frac{1}{2}$    |
| 24    | - 7                | 40     | Z 4                       | Regen                 | - 29            | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 6 $\frac{3}{4}$  | 41     | ZZW 4                     | Mottig donk.          |                 | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 8                | 41     | NW 6                      | Regen donk.           | - 29            | $\frac{1}{2}$    |
| 25    | - 9                | 42     | — 6                       | Donker                |                 | E□C              |
|       | - 10 $\frac{1}{4}$ | 38     | — 2                       | — o. h.               | - 32            | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 9 $\frac{1}{4}$  | 39     | WZW 8                     | Betr donker           |                 | $\frac{1}{2}$    |
| 26    | - 7 $\frac{3}{4}$  | 40     | W 10                      | Donker reg.           | - 34            | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 7 $\frac{1}{4}$  | 40     | — 2                       | Regen o. h.           |                 | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 4 $\frac{1}{4}$  | 42     | ZW 6                      | Regen                 | - 33            | $\frac{1}{2}$    |
| 27    | - 3 $\frac{1}{2}$  | 45     | WtN 10                    | Mottig                |                 | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 7                | 44     | WNW 12                    | Vochtig z. b.         | - 33            | droog            |
|       | - 9 $\frac{1}{4}$  | 43     | WtN 2                     | Regen o. h.           |                 | $\frac{1}{2}$    |
| 28    | - 9 $\frac{1}{4}$  | 44     | WtZ 4                     | Omt. h. z. b.         | - 35            | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 6 $\frac{1}{4}$  | 40     | ZW 10                     | Regen donk.           |                 | $\frac{1}{2}$    |
|       | - 6 $\frac{1}{4}$  | 45     | WZW 8                     | Regen betr.           | - 37            | $\frac{1}{2}$    |
| 29    | - 7                | 46     | WtZ 8                     | Donker                |                 |                  |
|       | - 5 $\frac{1}{4}$  | 46     | ZW 12                     | Helder donk.          | - 38            |                  |
|       | - 6 $\frac{1}{2}$  | 43     | WtZ 6                     | Donker                |                 | droog            |
| 30    | - 5 $\frac{1}{2}$  | 45     | ZZW 4                     | —                     |                 |                  |
|       | - 5 $\frac{1}{2}$  | 46     | WtZ 8                     | Regen z. betr.        |                 | droog            |
|       | - 5 $\frac{1}{2}$  | 47     | ZW 10                     | Donker                |                 |                  |
| 31    | - 6 $\frac{1}{4}$  | 49     | — 10                      | —                     |                 |                  |
|       | - 7 $\frac{3}{4}$  | 48     | — 10                      | Zeet betr.            |                 |                  |

Hoogste Barom. 30 D. 1 $\frac{1}{4}$  L.

Laagste dito 29 - 1 $\frac{1}{4}$

Middelb. dito 29 - 7 $\frac{1}{2}$

Hoogste Therm. 50 } Gr.

Laagste dito 34 }

Middelb. dito 42 }

Gemidd. Barom. 29 D. 7 $\frac{1}{8}$  L.

Therm. 42 $\frac{1}{2}$  Gr.

't Gevallen Water 35 $\frac{1}{2}$  L.

't Uitgewaasfemde 7

Dagelykfche kragt

der Winden 6 $\frac{1}{2}$ .

Gemidd. Maandel. Waarn. dit gantsche Jaar door één gerekend, komt

de Barom. 29 D. 9 $\frac{1}{8}$  L. de Therm. 50 $\frac{1}{4}$  Gr. Gevallen Regen

27 $\frac{1}{8}$  L. Uitwaasfem. 19 $\frac{1}{8}$  L. Kracht der Winden ruim 4 $\frac{1}{2}$ .







